

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Двоеглазов Семен Иванович
Должность: Директор
Дата подписания: 30.06.2025 15:31:09
Уникальный программный ключ:
2cc3f5fd1c09cc1a69668dd98bc3717111a1a535



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»
(СОФ МГРИ)**

Т.В. ИВАНОВА

**ПРАКТИКУМ
ПО
ИНФОРМАТИКЕ**

Учебное пособие

Рекомендовано Ученым советом СОФ МГРИ

Старый Оскол, 2022

УДК 004
ББК 32.988-5

Составитель кандидат педагогических наук Т.В. Иванова

Рецензент доц., доктор технических наук, заведующий кафедрой высшей математики и информатики СТИ НИТУ «МИСиС» Е.Г. Кабулова

Иванова Т. В.

Практикум по информатике: учебное пособие/ Т.В. Иванова/ - Старооскольский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», 2022. - 62 с.

Утверждено и рекомендовано к изданию Ученым советом Старооскольского филиала ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (протокол №10 от 29.08.2022 г.).

В учебном пособии рассмотрены краткие теоретические сведения, технология выполнения, практические задания, правила оформления отчетов, контрольные вопросы практических работ по всему курсу изучения дисциплины «Информатика» для студентов очной формы обучения всех направлений и специальностей.

УДК 004
ББК 32.988-5

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
1. Практическая работа №1 «Основы работы с текстовым процессором»	5
2. Практическая работа №2 «Основы работы с электронными таблицами»	14
3. Практическая работа №3 «Работа с базой данных»	28
4. Практическая работа №4 «Создание Web-страницы»	41
5. Практическая работа №5 «Освоение среды программирования на языке Паскаль. Разработка и реализация программы линейной структуры»	46
6. Практическая работа №6 «Разработка и реализация программ с сочетанием циклов и разветвлений»	48
7. Практическая работа №7 «Разработка и реализация программ с использованием одномерных массивов»	51
8. Практическая работа №8 «Решение задач в программе математических расчетов»	53
Библиографический список литературы	61

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Информатика» знакомит учащихся с основами современных информационных технологий и учит студентов применять эти технологии в своей профессиональной деятельности.

Важное значение в курсе имеет комплекс практических работ, главной задачей которого является обучение студентов в процессе их самостоятельной работы за компьютером. В учебном пособии для практических работ №1-№4 определяется цель работы, приводятся краткие теоретические сведения, задания для выполнения практической работы, а также технология выполнения. Для практических работ №5-№8 определяется цель работы, приводятся задания для выполнения.

Для проверки полученных знаний во всех работах предлагается написать отчет о выполнении практических заданий и ответить на контрольные вопросы.

Учебное пособие предназначено для студентов очной формы обучения.

1. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

ОСНОВЫ РАБОТЫ С ТЕКСТОВЫМ ПРОЦЕССОРОМ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- научиться создавать и редактировать любые тексты, используя режимы копирования, перемещения и удаления фрагментов текста, автотекста, проверки орфографии;
- овладеть основными приемами форматирования, обрамления и заполнения фона текста;
- научиться использовать графические объекты, различные виды перечислений, таблицы и табличные вычисления в текстовых файлах.

1. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.

Текстовый процессор поддерживает все стадии жизненного цикла документа: **создание, копирование, печать** документа в файл и на принтер, хранение и защиту информации в документе.

Текстовые документы создаются с помощью кнопки **Создать**



меню,



вызываемого по нажатию кнопки

Сохранятся эти документы в виде файлов со стандартным расширением **.DOC**

Первоначальное сохранение нового, либо сохранение именованного файла



выполняется с помощью кнопки **Сохранить**. Сохранение существующего документа под другим именем, на другом диске, в другом каталоге выполняется командой **Сохранить как**. Текстовый процессор сохраняет последовательность документов, использованных в последнее время, в виде списка, который находится в нижней части меню,



вызываемого по нажатию кнопки

Ранее сохраненный документ открывается для последующего использования с помощью кнопки **Открыть**.

Под **редактированием текста** понимают набор базовых операций работы с фрагментами текста документа: копирование, перемещение, удаление и ряд других. Перечисленные операции выполняются над выделенными фрагментами текста. Один из способов выделения – установить указатель мыши в начало выделения и, держа нажатой левую кнопку, протащить мышь до конца выделяемого фрагмента. Выделение текста всего документа выполняется с помощью команды **Выделить все** пункта меню **Главная (лента)**.

Копирование осуществляется командой **Копировать** после нажатия **ПКМ в рабочей области**, копия помещается в **буфер** и может многократно использоваться для вставки с помощью команды **Вставить**. Для перемещения фрагмента выполняются команды **Вырезать, Вставить**.

Автотекст – фрагмент документа, включающий текст, графику, который может использоваться для вставки в документ под управлением пользователя. Для подключения режима **Автотекст в MS Word (например, Office 2007)** необходимо добавить его на панель быстрого доступа.

Добавление Автотекста на панель быстрого доступа:



- В меню выбрать **Параметры**;

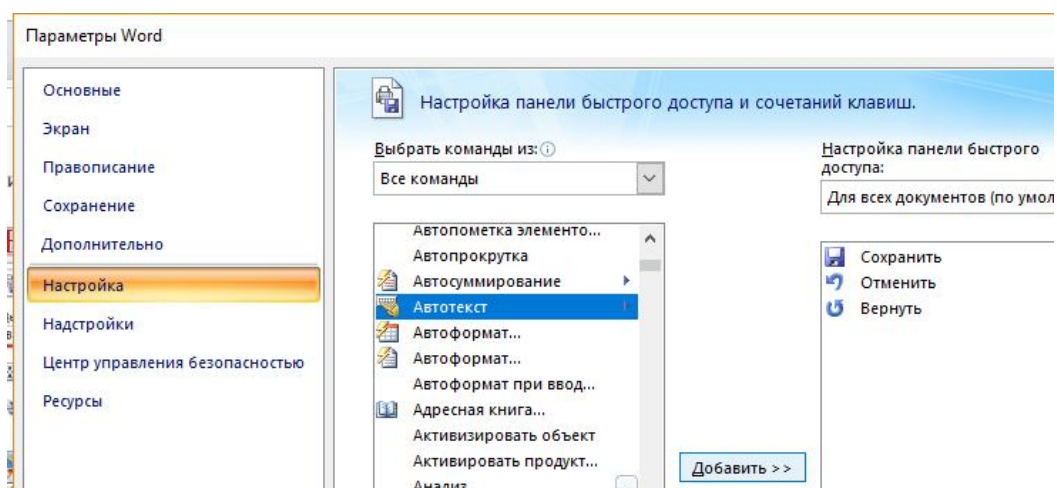


Рис.1 - Окно параметров Word

- Или в открывшемся окне **Параметры Word** нажать на вкладке **Панель быстрого доступа**;
- В поле **Выбрать команды из** поставить **Все команды**, а в списке ниже выбрать **Автотекст** и нажать кнопку **Добавить**;

Проверка орфографии текста документа подключается в этом же окне по нажатию



кнопки **Параметры меню**.

Текст документа набирается определенным **шрифтом**, настройка которого выполняется с помощью команды **Шрифт**.

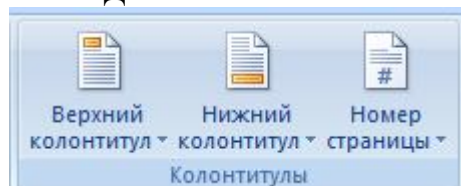
Для красочности и выразительности текста используют команду **Заливка**  и **Границы** .

В текстовых документах перечисления различного типа оформляются в виде **списков**. Различают следующие типы списков: **маркированный**, **нумерованный**, **многоуровневый**.



Форматирование списка можно проводить как до ввода элементов, так и для уже набранных в виде отдельных абзацев элементов.

Для вставки колонтитулов, номера страницы используются кнопки.



Часто для более удобного расположения информации в текстовом документе используют **таблицы**. Как правило, текстовые процессоры предоставляют возможность использования таблиц произвольной конфигурации с различным числом строк и столбцов. Ячейки таблицы имеют адреса, образованные именем столбца (A, B, C,...) и номером строки (1,2,3,...), например, ячейки первой строки имеют адреса: A1,B1,C1 и т.д.



Создать таблицу можно, нажав на кнопку **Таблица**  пункта меню **Вставка**.

Изменение структуры таблицы означает изменение числа строк и столбцов первоначально созданной таблицы. Перечислим основные команды, предназначенные для изменения структуры таблицы (вызываются по нажатию ПКМ в заданном положении в таблице):

Добавить ячейки (Добавить столбцы, добавить строки);

Удалить ячейки (удалить строки, удалить столбцы);

Объединить ячейки;

Разбить ячейки.

Следует отметить, что выполнению команд, приведенных выше, предшествует **выделение блока ячеек** – столбцов, строк или смежных ячеек по числу изменяемых элементов.

Для изменения высоты и ширины ячеек необходимо нажать **ПКМ** в выделенной области таблицы и выполнить необходимые действия.

Текстовые процессоры позволяют выполнять **вычисления**, записывая в отдельные ячейки таблицы формулы с помощью команды меню **Макет (команда будет активна, если пользователь установил курсор в область таблицы)**.

Формула включает в себя:

1. абсолютные ссылки на ячейки таблицы в виде списка (F4, B8,J3 и т. д.) или блока (A5:A10);
2. ключевые слова (LEFT, RIGHT, BELOW, ABOVE);
3. константы;
4. закладки;
5. встроенные функции;
6. знаки операций (+ - * / % ^ = < > <= >= <>);
7. ниже представлены виды стандартных встроенных функций:
8. статистические (AVERAGE(), COUNT(), MAX(), MIN(), SUM());
9. математические (ABS(x), MOD(x y), INT(x), PRODUCT(), ROUND(x,y), SIGN(x));
10. логические (IF(x, y, z), AND(x,y), OR(x, y), NOT(x), FALSE, TRUE, DEFINED(x)).

Рассмотрим пример использования формулы в таблице.

Допустим, в ячейке таблицы A1 мы используем формулу:

=IF(b2>125; a2+b2; a2*10)

В ячейке A1 происходит проверка значения содержимого ячейки B2: если B2>125, ячейка A1 принимает значение A2+B2, иначе A2*10.

Если в ячейках A2 и B2 находятся числа 150 и 50, то мы получим значение 1500 в ячейке A1:

1500	
150	50

Текстовые процессоры обеспечивают интеграцию разнородных по “происхождению” объектов для расширения возможностей представления данных. Одним из типов объектов для вставки в текстовый документ являются **диаграммы**.

Для **создания диаграммы** следует:

1. Подготовить данные в форме таблицы;
2. Скопировать подготовленные данные в буфер обмена;
3. Установить курсор в место вставки диаграммы и выполнить команду **Диаграмма**, которая, как правило, находится в пункте главного меню **ВСТАВКА**;
4. Очистить содержимое появившейся таблицы, после чего установить курсор в левый верхний угол и выполнить команду **ПРАВКА => Вставить**.

Помимо диаграмм, интегрированные документы могут содержать картинки, специальные фигуры или рисунки, для вставки которых следует использовать команду **Вставка => Рисунок, Вставка -> Фигуры** либо команду **Вставка => Клип**.

Для работы с формулами в MS Word есть специальный редактор формул **MS Equation**. На вкладке **Вставка – Объект** можно его выбрать. При включении вкладки

Формула на экране можно увидеть шаблоны, содержащие поля для ввода символов. С помощью шаблонов в формулу можно вставить дроби, интегралы, суммы и т.д. Заполнение этих полей может производиться как с клавиатуры, так и с помощью элементов управления, выбранных на вкладке **Формула**. Переходы между полями выполняются с помощью клавиш управления курсором. Ввод и редактирование формул завершается, если щелкнуть левой кнопкой мыши вне области ввода формулы. Введенная формула автоматически вставляется в текст. Переместить формулу в другое место можно через буфер обмена. Для редактирования формулы достаточно выполнить на ней двойной щелчок.

2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 1. Создание, редактирование и форматирование формул.

В задании необходимо набрать и отформатировать 4-е формулы своего варианта согласно Таблице 1, причем каждая формула должна располагаться отдельно на строке в ее центре. Файл с результатами сохранить в папке с названием UserN.

Таблица 1

№ варианта	Задание
1	$1) e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}; \quad 2) \beta(\lambda) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} f(\xi) \sin \lambda \xi d\xi;$ $3) A = \begin{bmatrix} J_{m_1} & 0 & 0 \\ 0 & J_{m_2} & 0 \\ 0 & 0 & J_{m_3} \end{bmatrix}; \quad 4) d = \begin{cases} \sqrt{x + y - a^{-5} }, & \text{если } y > 0 \\ \sqrt[3]{x - y} + \ln^2 a, & \text{если } y \leq 0 \end{cases}$
2	$1) Y = \sum_{j=1}^n (y_i - \hat{y}_i); \quad 2) f(t) = \sqrt{\frac{\beta(y-t)^{\alpha-1}}{\lambda + \alpha}} e^{-2t};$ $3) V = [10 \quad 15 \quad 23] \times \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}; \quad 4) y = \begin{cases} \sqrt{x + a - b^3}, & \text{если } x > 0 \\ \sqrt[3]{x - a} + b^2, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$
3	$1) Y_j = \sum_{i=1}^m (x_{ij} - s_j)^2; \quad 2) \mu(t) = \frac{\lambda^3 (\omega + x)^{\alpha-1}}{\beta + \sqrt{\alpha t - 1} + 2} e^{-\beta t};$ $3) V = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}; \quad 4) y = \begin{cases} tg^3 x - y + \frac{1}{x}, & \text{если } y > 0 \\ \sqrt[3]{x - y} - ax^2, & \text{если } y \leq 0 \end{cases}$
4	$1) \Omega = \sum_{n=1}^{100} \frac{a_n - n}{n^2}; \quad 2) \omega(t) = \frac{\lambda(\mu + x)^{\alpha-1}}{\mu - \alpha^3} e^{-\beta x};$ $3) A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}; \quad 4) y = \begin{cases} \sqrt{x + y - a^{-3} - 1}, & \text{если } y > 0 \\ \sqrt[5]{x - y} + a^2 + 2, & \text{если } y \leq 0 \end{cases}$
5	$1) \eta = \frac{\sum_{i=1}^n \varepsilon_i }{\sqrt{n(n-1)}}; \quad 2) x_{1,2} = \frac{-\frac{b}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac}}{a};$ $3) g^{mn} = \frac{(-1)^{m+n} A^{mn}}{\begin{vmatrix} g_{11} & g_{12} \\ g_{21} & g_{22} \end{vmatrix}}; \quad 4) z = \begin{cases} \sqrt[3]{x - 3,5x} + \ln y^4, & \text{если } x \geq 0 \\ \sqrt{\sin(\pi + x)} - 2y, & \text{если } x < 0 \end{cases}$
6	$1) H(\alpha) = \sum_{j=1}^n x_j \log \frac{1}{n}; \quad 2) \varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt;$ $3) \Delta = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} \end{bmatrix}; \quad 4) v = \begin{cases} 2x^2 - \ln x^2 y^3 , & \text{если } y \leq 0 \\ x - \sqrt[3]{x + y} + y, & \text{если } y > 0 \end{cases}$

7	$1) \sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^n \omega_l e_l^2}{(n-i)\omega_i}}; \quad 2) \Delta_i = \min \left[\sqrt{\int_0^{2\pi} (\bar{f}(\varphi) - f(\varphi))^2 d\varphi} \right];$ $3) Z = \begin{pmatrix} z_{11} & z_{12} & z_{13} \\ z_{21} & z_{22} & z_{23} \\ z_{31} & z_{32} & z_{33} \\ z_{41} & z_{42} & z_{43} \end{pmatrix}; \quad 4) q = \begin{cases} a^2 - \log x-a , & \text{если } x \leq 0 \\ y - \sqrt[3]{x+y} - 2, & \text{если } x > 0 \end{cases}$
8	$1) S = \sum_{n=1}^k \frac{x_n^2 + 1}{(n+1)!}; \quad 2) \rho = -\frac{\omega \varepsilon^2 \sin \varphi \cos \varphi}{r \sqrt{\varepsilon^2 \omega \sin^2 \varphi - 1}};$ $3) T = \begin{bmatrix} \frac{\partial F_1}{\partial x_1} & \frac{\partial F_1}{\partial x_2} & \frac{\partial F_1}{\partial x_3} \\ \frac{\partial F_2}{\partial x_1} & \frac{\partial F_2}{\partial x_2} & \frac{\partial F_2}{\partial x_3} \end{bmatrix}; \quad 4) d = \begin{cases} \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}} - a, & \text{если } x > 0 \\ xa - \sqrt[3]{x^2 + y} + 5, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$
9	$1) \ x\ = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2} = 1; \quad 2) F_{m,n} = \frac{\frac{1}{m}(\eta_1^2 + \dots + \eta_m^2)}{\frac{1}{n}(\xi_1^2 + \dots + \xi_n^2)};$ $3) abc = \begin{bmatrix} a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \\ c_x & c_y & c_z \end{bmatrix}; \quad 4) w = \begin{cases} \sin(x^2 - y^3) - xy, & \text{если } y \leq 0 \\ \sqrt[3]{x + \beta y} - 2x^2 y, & \text{если } y > 0 \end{cases}$
10	$1) \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2}{n-1}; \quad 2) \sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{r} \left(\cos \frac{\frac{\varphi}{2} + 2k\pi}{n} + i \sin \frac{\frac{\varphi}{2} + 2k\pi}{n} \right);$ $3) a \times b = \begin{bmatrix} i & j & k \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{bmatrix}; \quad 4) f = \begin{cases} \ln x-a - x^3, & \text{если } x \leq 0 \\ \sqrt{x+a} - 2x^2, & \text{если } x > 0 \end{cases}$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 2. Обработка числовой информации в таблицах текстового процессора.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ.

Создать таблицу согласно варианту (шрифт – Calibri, кегль основного текста таблицы – 11 пт, заголовка – 12 пт), заполнить пустые ячейки таблицы соответствующими формулами (для вставки формулы используем **Вставка – Формула – Вставить** новую формулу. Для использования функции в формуле вызываем **Макет – Формула**. Во время введения формулы в ячейку из таблицы выходить нельзя. Для редактирования формулы: выделить формулу – **Макет – Формула – сделать изменения и Ок**) и провести расчеты. Файл с результатами сохранить в папке UserN.

Вариант 1.

Результаты тестирования группы ДЭМ-1-1

Фамилия	Правильные ответы			Среднее количество правильных ответов
	Тест 1	Тест 2	Тест 3	
Кулагин	16	13	20	
Морозова	20	14	25	
Соколов	19	24	17	
Андреев	14	11	15	
Кузнецова	13	12	16	

Вариант 2.

Сведения об успеваемости студентов ФЭИМ

Дисциплина	Группа	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.	Не явились	Всего в группе
Информатика	ДЭМ-1-1	5	8	8	3	2	
	ДЭМ-1-2	7	8	10	1	1	
	ДЭБ-1-1	4	12	7	1	1	
	ДЭБ-1-2	6	10	4	2	2	

Вариант 3.

Сведения об успеваемости студентов группы ДЭм-1-1

Фамилии	Математика	Информатика	История	Химия	Средний балл
Белов	5	5	5	5	
Горина	2	3	3	3	
Петухов	4	4	5	4	
Яковлева	3	4	3	4	

Вариант 4.

Результаты тестирования группы ДЭм-1-1

Фамилия	Правильные ответы			Результат (сумма правильных ответов)
	Тест 1	Тест 2	Тест 3	
Михайлов	16	13	20	
Муравьева	20	14	25	
Щеглов	19	23	16	
Алексеев	14	11	15	

Вариант 5.

Результаты аттестации студентов группы ДЭм-1-1

Оценки	Предметы			
	Математика	Информатика	История	Химия
Отлично	5	5	7	7
Хорошо	8	11	7	11
Удовлетворительно	7	6	9	7
Неудовлетворительно	6	3	3	2
Всего аттестовано				

Вариант 6.

Сведения об успеваемости студентов группы ДЭм-1-1

Фамилия	Математика	Информатика	История	Химия
Уткин	5	5	5	5
Горелова	2	3	3	2
Соболева	3	4	2	2
Федоров	4	4	5	4
<i>Средний балл</i>				

Вариант 7.

Результаты тестирования группы ДЭм-1-1

Фамилия	Правильные ответы			
	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4
Михайлов	16	13	20	11
Муравьева	20	14	25	14
Щеглов	19	23	16	20
Алексеев	14	11	15	12
<i>Средний балл</i>				

Вариант 8.

Сведения об успеваемости студентов ФЭиМ

Дисциплина	Группа	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.	Не явились
Информатика	ДЭм-1-1	5	8	8	3	2
	ДЭм-1-2	7	8	10	1	1
	ДЭБ-1-1	4	12	7	1	1
	ДЭБ-1-2	6	10	4	2	2
Итого	ДЭ-1					

Вариант 9.

Результаты аттестации студентов ФЭиМ

Дисциплина	Группа	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.	Не аттест.
Информатика	ДЭм-1-1	5	8	8	3	2
	ДЭм-1-2	6	8	10	1	1
	ДЭБ-1-1	4	12	7	1	1
	ДЭБ-1-2	6	10	4	2	2
Итого	ДЭ-1					

Вариант 10.

Результаты аттестации студентов ФЭиМ

Дисциплина	Группа	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.	Не аттестованы	Всего в группе
Информатика	ДЭм-1-1	5	8	8	3	1	
	ДЭм12	6	10	10	1	0	
	ДЭБ-1-1	4	7	13	2	0	
	ДЭБ-1-2	4	11	4	4	1	

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 3. Создание схемы. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ.

Создать схему своего варианта, используя пункт меню **Вставка – Фигуры**. Затем сгруппировать элементы в один объект. Файл с результатами сохранить в папке UserN.

Вариант 1.



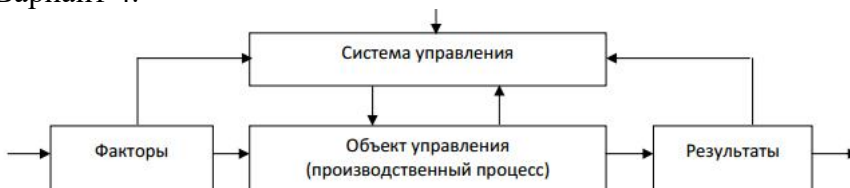
Вариант 2.



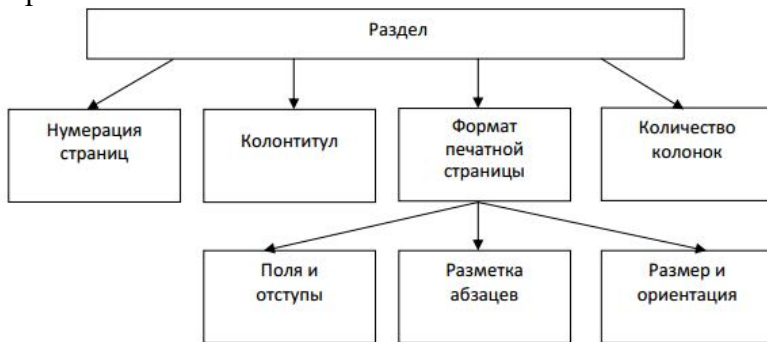
Вариант 3.



Вариант 4.



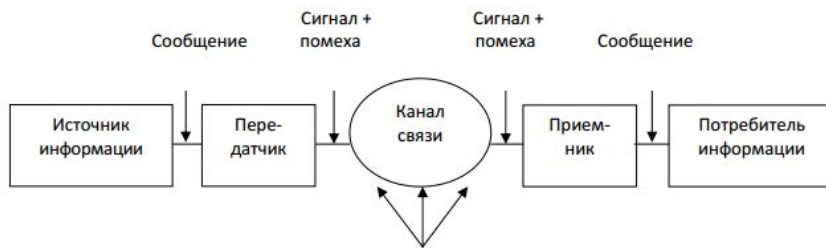
Вариант 5.



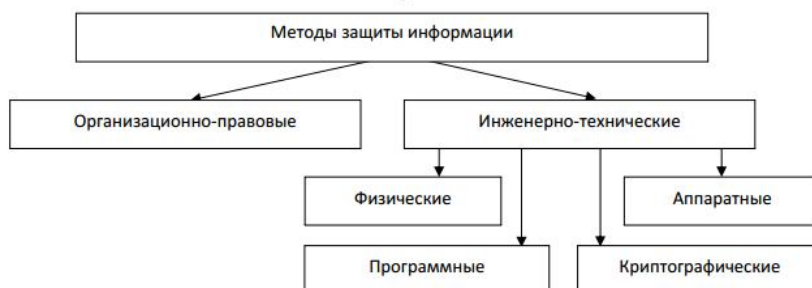
Вариант 6.



Вариант 7.



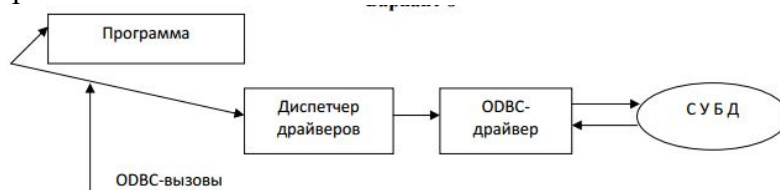
Вариант 8.



Вариант 9.



Вариант 10.



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 4. Построение диаграмм.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ.

Диаграмма вставляется в текстовый документ при помощи команды **Вставка/Диаграмма**. Откроется диалоговое окно **«Вставка диаграммы»**, в котором надо выбрать тип диаграммы, а также её вид – Гистограмма. После выполненных действий откроется окно табличного редактора, а в нем область для ввода значений, которые и будут отображаться на гистограмме. Ввести исходные данные для диаграммы, одновременно выполнить необходимые расчеты. После внесения всех данных можно увидеть, что информация отобразилась на гистограмме. Теперь можно закрыть окно табличного процессора и далее редактировать диаграмму в зависимости от условия.

Замечание. Построение круговой диаграммы можно сделать только для данных одного столбца исходной таблицы.

По таблице Сведения о доходах и расходах фирмы «Ритм» построить диаграмму, отражающую динамику доходов и расходов фирмы «Ритм».

Таблица 2

Сведения о доходах и расходах фирмы «Ритм» за январь-март 2020 г.

	Январь	Февраль	Март	Сумма
Объем продаж	45000000	50000000	48000000	143000000
Затраты на покупку	15000000	12000000	18000000	45000000
Затраты за доставку	6000000	8000000	10000000	24000000
Доход	24000000	30000000	20000000	74000000

Построить объемную диаграмму для отображения доходов и расходов фирмы за март месяц (столбец «Март»).

Построить плоскую диаграмму для отображения доходов фирмы за первый квартал (строка «Доход») в стоимостном выражении.

3. ПОДГОТОВКА И СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 3.1. Номер, название и цель практической работы.
- 3.2. Описание выполнения задания к практической работе.
- 3.3. Ответы на контрольные вопросы.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 4.1. Каковы основное назначение текстового процессора?
- 4.2. Какая команда служит для сохранения существующего документа под другим именем или в другом каталоге?
- 4.3. Как выравнивать текст по краям, по центру, задать красную строку?
- 4.4. Как изменить междустрочный интервал?
- 4.5. Как задать параметры страницы?
- 4.6. Как производится нумерация страниц?
- 4.7. Как нарисовать простой графический объект (линию, прямоугольник, эллипс), произвольную фигуру?
- 4.8. Каким образом в текстовых документах оформляются перечисления различных типов?
- 4.9. Какие данные могут содержать ячейки таблицы, входящей в состав текстового документа?
- 4.10. Каково назначение **Редактора формул**? Как им воспользоваться? Как набрать текст с верхними (нижними) индексами?
- 4.11. Какой командой следует воспользоваться для вставки диаграммы в текстовый документ?

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

ОСНОВЫ РАБОТЫ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ТАБЛИЦАМИ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- научиться вводить в ячейки и редактировать текст, числа, формулы;
- научиться строить и редактировать диаграммы;
- научиться связывать листы рабочей книги и в групповом режиме производить вычисления по формулам;
- научиться применять статистические функции для решения задач;
- научиться создавать экранные формы и с их помощью выполнять ввод данных в таблицу и их редактирование;
- научиться применять автофильтры и расширенные фильтры для поиска необходимой информации по условиям.

1. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.

Табличные процессоры (например, Microsoft Excel) – общее название программных средств, предназначенных для обработки электронных таблиц.

Под электронной таблицей понимают способ представления информации в табличной форме, хранимой в памяти ЭВМ.

Активное рабочее окно представлено в процессоре в виде таблицы, неотъемлемым и основным элементом которой является курсор таблицы (курсор ввода), имеющий вид черной рамки.

Файл (документ, созданный в табличном процессоре, имеющий расширение ".xls") представляет собой рабочую книгу, состоящую из листов – электронных таблиц.

Ячейка – элемент таблицы, находящийся на пересечении столбца и строки.

Адрес ячейки состоит из адреса столбца (большая латинская буква) и номера строки, например: A1, C12 и т.д.

Текущая (активная) ячейка – ячейка, выделенная курсором таблицы, ее адрес отображается в левой части строки формул.

Курсор таблицы – черная контурная рамка, символизирующая ячейку, с маленьким квадратом в правом нижнем углу (маркер заполнения), которая перемещается с помощью клавиш управления курсором или с помощью мыши (щелчок левой кнопки мыши на нужной ячейке).

Строка формул – строка, расположенная под пиктографическим меню и отображающая адрес текущей ячейки и ее содержимое.

Блок – непрерывная прямоугольная область ячеек (одна ячейка, строка, столбец, прямоугольная область). Блок задается адресами левой верхней и правой нижней ячейки *через двоеточие*, например, A1 (ячейка), C6:K6 (строка), B3:B8 (столбец), A4:D9 (блок или прямоугольная область).

Имя ячейки складывается из заголовка столбца и номера строки, на пересечении которых она находится, например, A1, Z324, A12. Полное имя ячейки также включает в себя имена файла рабочей книги и листа, на которых она расположена. Так, ячейка A1 на листе "Лист1" в рабочей книге "Книга1" имеет полное имя [Книга1]Лист1!A1.

Перемещение по листу выполняется при помощи полос прокрутки или кнопок клавиатуры: [←], [↑], [→], [↓], [Page Up], [Page Dn].

Ввод данных в ячейку начинается с ее активизации (выделения) рамкой (курсором таблицы), которая перемещается с помощью клавиш управления курсором или щелчком левой кнопки мыши на нужной ячейке. Таким образом, активная (текущая) ячейка имеет жирную контурную рамку, адрес ячейки отображается в левой части строки формул.

Информация, вводимая в ячейки электронной таблицы, бывает трех видов: текст, число и формула. В числах целая и дробная части разделяются запятой.

Для форматирования ячеек применяются команды операционного меню ФОРМАТ, вызываемого по нажатию ПКМ в области выделенных ячеек.

Формулы. Мастер функций. Формулы используются для выполнения расчетов, они позволяют производить вычисления в итоговых ячейках по данным, содержащимся в исходных ячейках. В качестве примера использования формул можно привести такие операции, как расчет итоговых сумм, средних значений, нахождения минимального / максимального значений и т.д. **Формулы записываются при помощи арифметических знаков:** сложения (+), вычитания (–), умножения (*), деления (/), возведения в степень (^); чисел; имен ячеек и диапазонов; а также встроенных функций. Порядок выполнения действий определяется приоритетом операций: в первую очередь выполняются действия в круглых скобках, затем – встроенные функции, возведение в степень, умножение/деление и в последнюю очередь – сложение/вычитание.

Правила ввода формул.

1. *Формула всегда начинается со знака "=".*
2. *Адреса ячеек вводятся в режиме латинских букв.*
3. *Аргументы функций заключаются в круглые скобки.*

Встроенные функции можно вводить вручную с клавиатуры или при помощи мастера функций.

В табличном процессоре, например, MS Excel, имеется возможность копирования формул. Данная операция осуществляется аналогично операции копирования ячеек, самым простым и удобным способом при этом является использование маркера заполнения. Ссылки на исходные ячейки, которые при копировании изменяют свою адресацию (номер строки, или обозначение столбца) относительно номера или буквы соответствующей итоговой ячейки, называются **относительными**. Ссылки на исходные ячейки, которые при копировании не изменяют своей адресации, называются **абсолютными**. Абсолютная ссылка "заключается" в знаках \$, например, \$F\$5 – абсолютная ссылка на ячейку F5.

Для анализа и обработки данных в электронных таблицах имеются специальные средства, позволяющие структурировать и хранить данные в связанном списке, а также составлять и получать различные отчеты. При этом таблица данных должна быть представлена в виде списка или базы данных (БД).

Список – это таблица, содержащая уникальные записи (имена полей) в первой строке. Строки таблицы называются *записями БД*, а столбцы – *полями*. *Запись* – набор полей одного объекта. *Поле* – это определенная категория информации. Первая строка таблицы – *названия полей списка*.

Форма данных – это удобный способ для просмотра, изменения, добавления, удаления записей списка, а также для поиска записей, удовлетворяющих заданным условиям. Форма отображает одну запись списка.

Для работы с формами, например, в программе MS Excel надо выбрать пункт меню Данные – Форма. Если пункта Форма нет, необходимо вынести кнопку **Форма** на панель быстрого доступа. **Схема действий:**

Кнопка Office – параметры Excel – Настройки – Настройка панели быстрого доступа (Все команды) – Форма – Добавить.

В результате операций на экране появится диалоговое окно формы с заполненной информацией о первой записи списка. Если список еще не создан – введены только наименования его столбцов, следует выделить эти наименования, выбрать кнопку **Форма** и в открывшемся информационном окне нажать кнопку **ОК**. Появится пустая форма, готовая к заполнению. Одновременно в форме может выводиться до 32 полей списка. Назначение кнопок управления списком представлено в Таблице 4.

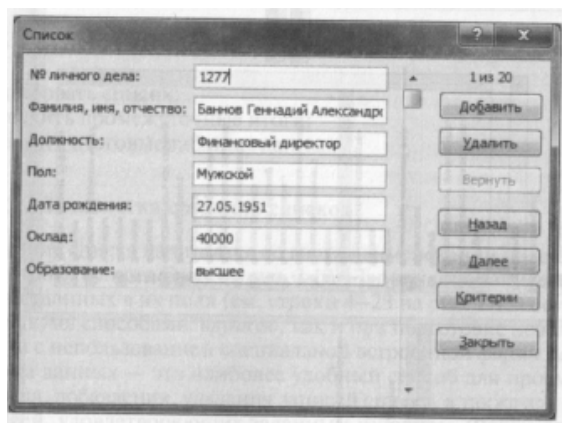


Рис.2 - Окно диалога формы для работы со списками

Таблица 3

Назначение кнопок формы работы со списками

Кнопка	Назначение
Добавить	Открытие пустой формы для добавления новой записи
Удалить	Удаление текущей записи из списка
Вернуть	Восстановление измененных значений поля записи
Назад	Переход к предыдущей записи; возврат из режима задания критерия
Далее	Переход к следующей записи
Критерии	Переход в режим задания критерия поиска данных в списке
Заккрыть	Заккрытие окна формы
Очистить	Удаление данных поля (в режиме задания критерия)
Вернуть	Восстановление данных поля (в режиме критерия)
Правка	Переход к редактированию содержимого полей записи

Если таблица очень большая, то для выбора нужной записи можно воспользоваться кнопкой «**Критерии**». Щелкнуть на этой кнопке левой кнопкой мыши. Форма немного изменится. У нее появится подзаголовок «**Критерии**».

Критерий поиска вводится в одно или несколько полей, по которым нужно найти совпадение. Например, из имеющегося списка требуется найти сотрудника, фамилия которого начинается на букву «М» и оклад не более 15000 руб. (рис.3а, рис.3б). При указании критериев для поиска текстовых данных можно использовать не только первые символы, но и знаки шаблонов:

- - для маскировки любого числа допустимых символов;
- ? - для подстановки одиночного символа.

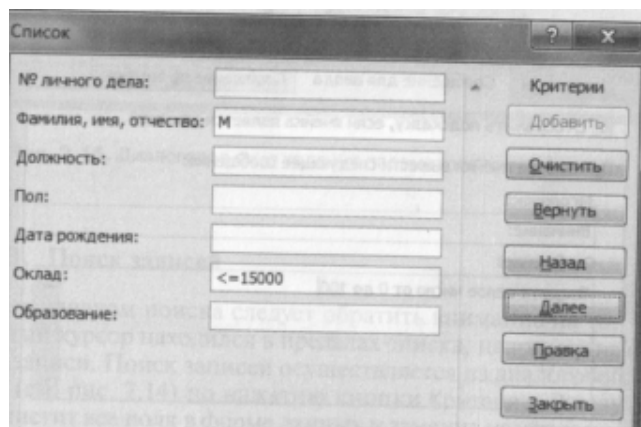


Рис.3а.

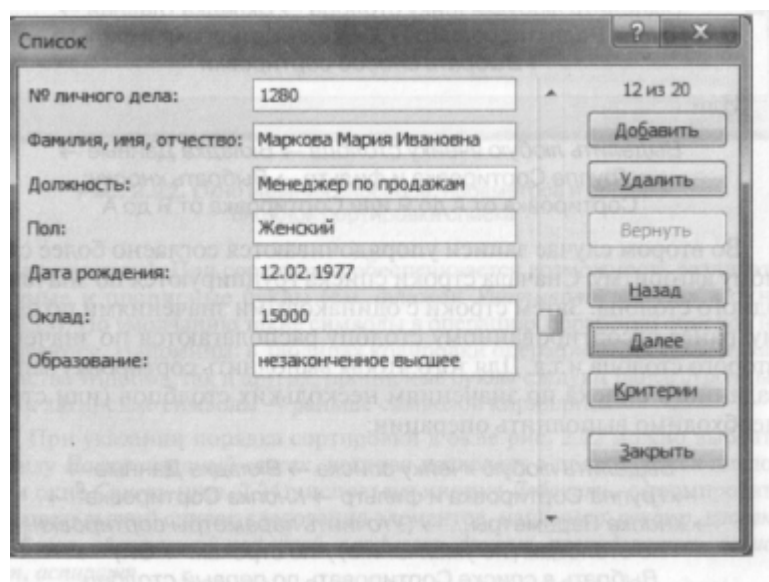


Рис.36.

Если пользователь передумал пользоваться критериями для отбора, нажать кнопку «Правка» (Рис.4).

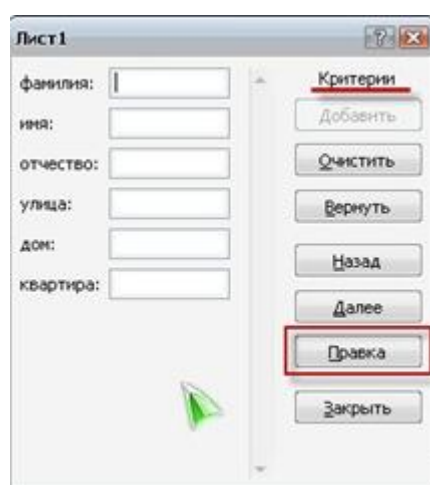


Рис.4 - Окно установки критериев

Записать в форму нужные критерии для отбора, например, фамилию или номер дома. Чтобы в форме выводились отобранные записи, нажимать кнопки «Далее» или «Назад».

Сортировка записей. Сортировка – упорядочивание информации в списке в соответствии со значением или с типом информации. Сортировка может быть по возрастанию, убыванию числовых значений, по алфавиту для символьных значений, по пользовательскому порядку сортировки и т.д. (Рис.5, Рис.6).

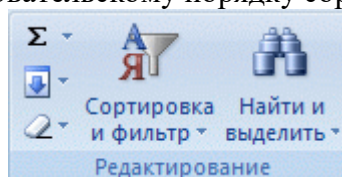


Рис.5.

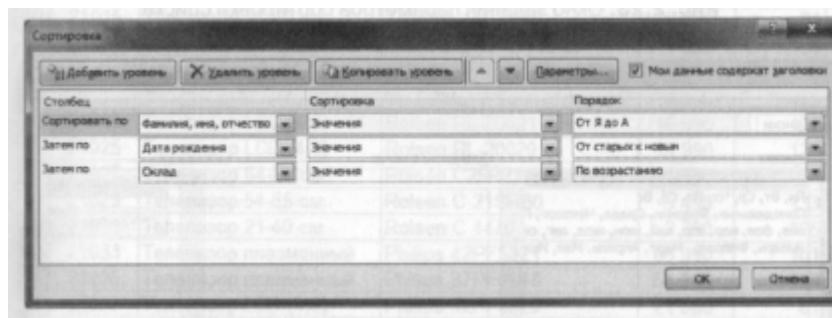


Рис.6 - Окно с параметрами сортировки

Необходимо различать сортировку по одному столбцу от сортировки по нескольким столбцам.

1. Сортировка по одному столбцу. Записи сортируются на основании выбранного поля по возрастанию (или убыванию) значений в этом поле независимо от места расположения данного поля.

Схема действий.

Выделить любую ячейку столбца – Вкладка Данные – Группа Сортировка и фильтр – Выбрать кнопку: Сортировка от А до Я или Сортировка от Я до А.

2. Сортировка по нескольким столбцам. Записи упорядочиваются согласно более сложному алгоритму. Сначала строки списка группируются по значениям одного столбца. Затем строки с одинаковыми значениями по первому, ранее отсортированному столбцу, располагаются по значениям второго столбца и т.д. Для того, чтобы выполнить сортировку записей заданного списка по значениям нескольких столбцов, необходимо выполнить операции по **следующей схеме:**

Выделить любую ячейку списка - Вкладка Данные – Группа Сортировка и фильтр – Кнопка Сортировка – Кнопка Параметры ... - (Уточнить параметры сортировки: по столбцам (по умолчанию)/по строкам - ОК) – Выбрать в списке Сортировать по первому столбцу.

Фильтрация данных. Фильтрация – это способ управления данными списка, заключающийся в скрытии всех записей, кроме тех, которые отвечают условиям, заданным пользователем. При отборе записей по условиям фильтра табличный процессор не различает строчные и прописные буквы. Например, в MS Excel известны две команды фильтрации:

- **Автофильтр.** Используется для реализации простых, часто применяемых критериев отбора.

Схема действий по Автофильтру. Установить курсор на любой ячейке списка – Вкладка Данные – Группа Сортировка и фильтр – Кнопка Фильтр.

Меню условий отбора автофильтра содержит список всех уникальных значений, содержащихся в выбранном столбце, команды сортировки таблицы в соответствии со значениями поля по возрастанию, по убыванию, по цвету, а также одну из команд формирования пользовательского критерия отбора (в зависимости от типа данных столбца см. рис.7):

- текстовые фильтры;
- числовые фильтры;
- фильтры по дате.

Выбор данных команд открывает меню с дополнительными возможностями фильтрации (Таблица 4).

	A	B	C	D	E
1	Сведения о товарах				
2	Код товара	Наименование товара	Модель	Цена	Остаток
3	Сортировка от А до Я		Panasonic NV-GS75GCS	16 990	88
4	Сортировка от Я до А		Samsung VP-D455 i	12 990	111
5	Сортировка по цвету		Samsung VP-D462 Bi	11 990	106
6	Удалить фильтр с "Наименование товара"		Panasonic NV-GS6EES	8 990	59
7	Фильтр по цвету		Panasonic NN-C2003CZPE	16 490	128
8	Текстовые фильтры		Samsung C-100/R	4 490	120
9	Поиск		Voxtel 3iD	13 999	29
10			Toshiba Satellite L10-194	44 990	52
11			ASUS A6Q	43 990	128
12			ASUS A3L	28 990	137
13			Compaq PG840ES rx6110	23 990	100
14			HP LJ1020	5 290	91
15			EPSON ST PHOTO R200	4 490	31
16			Toshiba 15CS72R	4 590	132
17			Philips 14PT-1347/01	3 690	27
18			Toshiba 14CJ1RS	2 790	81
19			Rolsen C 1470	2 390	125
20			Rolsen C 21SR80	5 490	133
21			Panasonic TC-21Z80RQ	4 990	79
22			Toshiba 21CS1R	3 990	121
23			Витязь 54 CTV	2 890	81
24			Panasonic TX-29PS80	12 990	131
25			Philips 29PT-5307	11 990	123

Рис.7 - Пример автофильтра в таблице

Таблица 4

**Меню команд задания условий автофильтра для данных различных типов
– текста, чисел и дат**

Текстовые фильтры	Числовые фильтры	Фильтры по дате
равно...	равно...	равно...
не равно...	не равно...	До...
начинается с...	больше...	После...
заканчивается на...	больше или равно...	между...
содержит...	меньше...	Завтра
не содержит...	меньше или равно...	Сегодня
Настраиваемый фильтр...	между...	Вчера
	Первые 10...	На следующей неделе
	Выше среднего	На этой неделе
	Ниже среднего	На прошлой неделе
	Настраиваемый фильтр...	В следующем месяце
		В этом месяце
		В прошлом месяце
		В следующем квартале
		В этом квартале
		В прошлом квартале
		В следующем году
		В этом году
		В прошлом году
		С начала года
		Все даты за период
		Настраиваемый фильтр...

Во всех меню присутствует команда **Настраиваемый фильтр**. Выбор данной команды вызывает **Диалоговое окно Пользовательский автофильтр**. С его помощью можно построить сложные логические выражения для условий отбора (Рис.8).

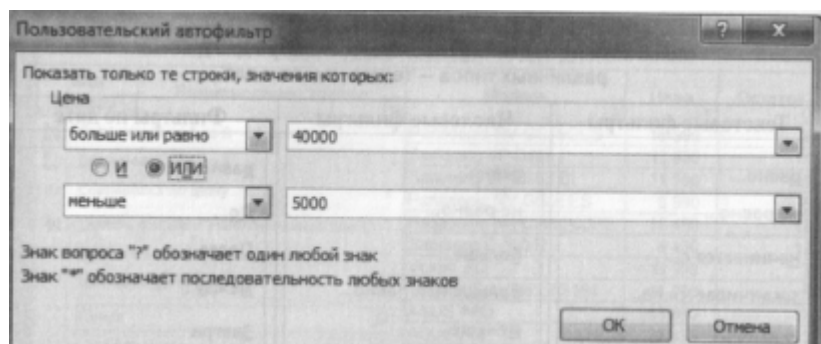


Рис.8 - Окно пользовательского автофильтра

- **Расширенный фильтр.** Служит для выборки данных по более сложным критериям, которые требуется предварительно сформировать. Позволяет поместить результат в новое место.

Создаем диапазон критериев (содержит как минимум две строки, в первой строке размещаются названия полей списка; диапазон критериев может находиться в любом месте рабочего листа или на отдельном рабочем листе, однако диапазон условий должен быть отделен от исходного списка хотя бы одной пустой строкой или столбцом.).

После создания диапазона условий можно задействовать средства расширенного фильтра, выполнив операции:

Установить курсор в любую ячейку списка – Вкладка Данные – Группа Сортировка и фильтр – Кнопка Дополнительно.

В итоге на экране появится диалоговое окно **Расширенный фильтр** (рис.9), в котором необходимо указать такие данные:

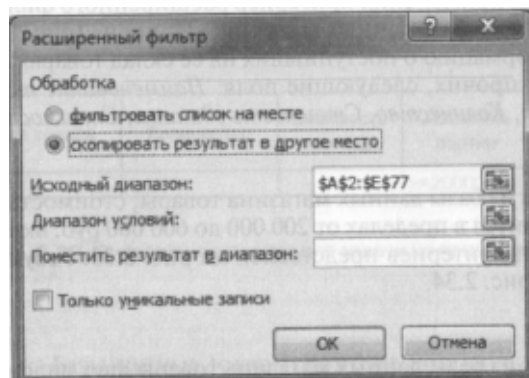


Рис.9 - Окно расширенного фильтра

- Исходный диапазон – диапазон обрабатываемой БД (выделить все ячейки);
- В поле Диапазон условий задать соответствующие ссылки на ячейки, содержащие условия отбора записей (диапазон критериев);
- Если был выбран переключатель **Скопировать результат в другое место**, то активизируется текстовое поле Поместить результат в диапазон, в котором необходимо ввести адрес левой верхней ячейки диапазона результата фильтрации;
- После заполнения предложенной формы ввод параметров фильтрации подтверждается кнопкой ОК. Программа отфильтрует список в соответствии с заданными условиями, не отображая записи, не удовлетворяющие критериям фильтра.

- При размещении результатов фильтрации на том же месте для отображения скрытых записей потребуется отмена действия фильтра.

Пример. Отобрать из БД магазина товары, стоимость партии которых находится в пределах от 200000 до 600000 руб. включительно.

	A	B	C	D	E
1	Поступление товаров на склад магазина "Ирикон"				
2	Наименование товара	Дата поступления	Количество	Стоимость единицы	Стоимость партии
3	Телевизор CS-21 K2 MJQ	10.01.12	50	7 290р.	364 500р.
4	Фотоаппарат A 400	12.01.12	45	5 990р.	269 550р.
5	Видеомагнитофон NV-MV21 EE-S	12.01.12	20	2 990р.	59 800р.
6	Телевизор CS-21 K9 MJQ	15.01.12	10	7 490р.	74 900р.
7	DVD-комбо SV-DVD 240	15.01.12	25	5 290р.	132 250р.
8	Фотоаппарат A 520	15.01.12	35	8 390р.	293 650р.
9	Видеомагнитофон NV-MV61 EE-S	25.01.12	26	4 590р.	119 340р.
10	Телевизор CS-21 A11 MQQ	28.01.12	30	8 490р.	254 700р.
11	DVD-комбо SV-DVD 440	12.02.12	50	6 490р.	324 500р.
12	Видеомагнитофон NV-MV21 EE-S	14.02.12	15	2 990р.	44 850р.
13	DVD-комбо SV-DVD 546	14.02.12	25	6 990р.	174 750р.
14	Фотоаппарат S 60	14.02.12	40	16 590р.	663 600р.
15	Телевизор CS-21 K2 MJQ	17.02.12	15	7 290р.	109 350р.
16	DVD-комбо SV-DVD 645	20.02.12	35	7 390р.	258 650р.
17	DVD-комбо SV-DVD 240	20.02.12	10	5 290р.	52 900р.
18	Телевизор CS-21 M6 MQQ	20.02.12	25	8 990р.	224 750р.

Рис. 10 - Исходная БД

Наименование товара	Количество	Стоимость единицы	Стоимость партии	Стоимость партии
			>=200000	<=600000

Рис.11 - Диапазон критериев

Наименование товара	Дата поступления	Количество	Стоимость единицы	Стоимость партии
Телевизор CS-21 K2 MJQ	10.01.12	50	7 290р.	364 500р.
Фотоаппарат A 400	12.01.12	45	5 990р.	269 550р.
Фотоаппарат A 520	15.01.12	35	8 390р.	293 650р.
Телевизор CS-21 A11 MQQ	28.01.12	30	8 490р.	254 700р.
DVD-комбо SV-DVD 440	12.02.12	50	6 490р.	324 500р.
DVD-комбо SV-DVD 645	20.02.12	35	7 390р.	258 650р.
Телевизор CS-21 M6 MQQ	20.02.12	25	8 990р.	224 750р.
Фотоаппарат S 70	24.02.12	15	18 990р.	284 850р.
DVD-комбо SV-DVD 645	24.02.12	45	7 390р.	332 550р.
Фотоаппарат A 95	27.02.12	35	13 290р.	465 150р.
DVD-комбо SV-DVD 546	27.02.12	40	6 990р.	279 600р.
Фотоаппарат S 70	01.03.12	30	18 990р.	569 700р.
Фотоаппарат A 95	10.03.12	40	13 290р.	531 600р.

Рис.12 - Результат действия расширенного фильтра

2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

ЗАДАЧА №1.

1. Вычислить значения функции $y = k \frac{(x^2 - 1)}{(x^2 + 1)}$ для всех значений переменной x на интервале $[-2, 2]$ с шагом 0,2 при $k=10$.

Решение должно быть получено в виде таблицы:

№	x	k	y1=x^2-1	y2=x^2+1	y=k*(y1/y2)

2. На основании данных таблицы построить графики трех функций $y1 = x^2 - 1$, $y2 = x^2 + 1$, $y = k \cdot (y1/y2)$.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ.

1. Заполнить шапку основной таблицы, начиная с ячейки A1;
2. Отрегулировать ширину столбцов;
3. Подготовить вспомогательную таблицу, приведенную ниже, и заполнить ее исходными данными, начиная с ячейки H1;

x_0	step	k

4. Используя команду контекстного меню **Заполнить**, заполнить столбец A числами от 1 до 21, начиная с ячейки A2 и заканчивая – A22;
5. Заполнить столбец B значениями x , используя формулу приращения величины x на величину step:
 - 5.1. В ячейку B2 внести начальное значение x , сославшись на ячейку H2 из вспомогательной таблицы;
 - 5.2. В ячейке B3 посчитать следующее значение x , увеличив начальное значение на шаг, значение которого взять из вспомогательной таблицы;
 - 5.3. Скопировать формулу из ячейки B3 в ячейки B4:B22;
6. Столбец C заполнить значениями коэффициента k :
 - 6.1. В ячейку C2 внести значение коэффициента из вспомогательной таблицы;
 - 6.2. В ячейку C3 внести формулу =C2, а затем копировать ее в ячейки C4:C22;
7. Заполнить столбец D значениями функции $y_1 = x^2 - 1$;
8. Заполнить столбец E значениями функции $y_1 = x^2 + 1$;
9. Заполнить столбец F значениями функции $y = k \frac{(x^2 - 1)}{(x^2 + 1)}$;
10. Оформить основную и вспомогательную таблицу:
 - 10.1. Для шапок таблиц установить размер шрифта 12пт, курсив;
 - 10.2. Произвести выравнивание шапок надписей по центру;
 - 10.3. Задать рамки для основной и вспомогательной таблиц;
 - 10.4. Задать фон заполнения внутри таблиц одного цвета, а фон заполнения шапок таблиц другого цвета;
11. Построить три указанных в задании графика по шагам:
 - 11.1. На 1-м шаге указать тип диаграммы – график, вид – график с маркерами, помечающими точки данных;
 - 11.2. На 2-м шаге указать диапазон данных D2:E22, ориентация рядов в столбцах, подписи по оси X B2:B22;
 - 11.3. На 3-м шаге указать название диаграммы “Совмещенные графики”;
 - 11.4. Поместить диаграмму на имеющемся листе;
12. Отформатировать диаграмму произвольным образом;
- Сохранить файл в пользовательской папке "UserN" (N-фамилия студента);
13. Показать выполненное практическое задание преподавателю.
14. Составить отчет в тетради с кратким описанием выполняемых действий.

ЗАДАЧА №2.

Для организации необходимо купить два цифровых фотоаппарата (по 6800 р.), три лазерных принтера (по 4845 р.), двенадцать мышек (по 400 р.), двенадцать жидкокристаллических 17" мониторов (по 12450 р.). Посчитать необходимые расходы, т.е. стоимость каждого товара (стоимость товара = цена × количество товара) и итоговую сумму. Сохранить файл в пользовательской папке с именем "UserN" (N-фамилия студента).

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ.

1. Записать исходные данные в соответствии с таблицей, см. рис. 13.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	№	Наименование товара	Цена	Количество	Стоимость	
2					Способ 1	Способ 2
3	1	Цифровой фотоаппарат	6800	2	=C3*D3	
4	2	принтер	4845			
5	3	мышь	400			
6		монитор	12450			
7						
8		итого	24495			

Рис. 13 - Исходные данные для задачи

- В ячейку E2 ввести заголовок СПОСОБ 1, ячейку F2 заполнить с помощью прогрессии, используя метод копирования содержимого ячеек.
- В ячейки E3, E4, E5 и E6, т.е. в блок E3:E6, пользуясь первым способом, занести формулы для подсчета стоимости соответствующего ячейке товара: в E3 = C3*D3. Ввод формулы подтверждается клавишей Enter.
- В ячейку блока F3, вторым способом занести формулу и с помощью копирования подсчитать стоимость товаров в остальных ячейках.

Обратите внимание, как изменяются ссылки при копировании.

- Рассчитать общие расходы (итого) как сумму стоимостей в каждом столбце. Сделать копию вычислений на **Лист 2**.
- Подобрать исходные данные в ячейке C3 так, чтобы итоговая сумма в ячейке E8 не превышала 180 000 р. Операцию подбора выполнить с помощью команды **ПОДБОР ПАРАМЕТРА** меню **СЕРВИС**.
Выполнение: в окне команды **ПОДБОР ПАРАМЕТРА** установить следующие значения: **УСТАНОВИТЬ В ЯЧЕЙКЕ** – \$E\$8 (*выполнение:* установить курсор ввода в окне **УСТАНОВИТЬ В ЯЧЕЙКЕ** и выполнить щелчок мышкой по ячейке E8) **ЗНАЧЕНИЕ** – 180 000; **ИЗМЕНЯЯ ЗНАЧЕНИЕ ЯЧЕЙКИ** – \$C\$3 (*выполнение:* установить курсор ввода в окне **ИЗМЕНЯЯ ЗНАЧЕНИЕ ЯЧЕЙКИ** и выполнить щелчок мышкой по ячейке C3).
- Сохранить выполненные действия в файле.

ЗАДАЧА №3.

Создать таблицу. На основании таблицы построить объемную диаграмму и отформатировать ее.

Средний балл	Информатика	Высшая математика
Группа 133	4,1	4,0
Группа 134	4,2	3,7
Группа 135	3,9	4,5
Группа 136	4,2	3,9
Группа 137	4,3	4,1
Факультет		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ.

- Создать шапку таблицы и заполнить таблицу значениями.
- В ячейках B7 и C7 посчитать средний балл по факультету, используя функцию для расчета среднего значения.
- Выполнить закрашку и окантовку таблицы.

4. На основании таблицы построить объемную диаграмму, дать ей название (Область диаграммы – Макет – Название диаграммы) «Сведения об успеваемости студентов» и отформатировать ее следующим образом:
 - 4.1. Отформатировать **область диаграммы** (щелкнуть в области диаграммы, на ленте выбрать пункт меню Макет, появятся возможные действия):
 - 4.1.1. *Формат выделенного фрагмента* - Цвет границы – сплошная линия черного цвета, Стиль границ – ширина 2 пт, тип соединения – прямое, скругленные углы. Заливка сплошная голубого цвета;
 - 4.1.2. *Шрифт* (Пункт меню Главная)- Шрифт Arial, Стиль полужирный, Размер 10.
 - 4.2. Отформатировать **область построения диаграммы** (щелкнуть ЛКМ в области построения диаграммы, выделить ее, выбрать Макет – Формат выделенного фрагмента) следующим образом:
 - 4.2.1. *Формат выделенного фрагмента* - ширина линии - 1 пт, тип соединения – прямое, цвет границы - серый, Заливка розового цвета.
 - 4.3. Отформатировать **ряд данных** Информатика (найти на диаграмме **любой Ряд Информатика**, щелкнуть по нему, на ленте появится в окне название **Ряд «информатика»**, Выбрать пункт **Формат выделенного фрагмента**) следующим образом:
 - 4.3.1. Вкладка *Цвет границы* - сплошная линия черного цвета, Заливка сплошная зеленого цвета;
 - 4.3.2. Вкладка *Фигура* – цилиндр;
 - 4.3.3. Вкладка *Параметры ряда* - фронтальный зазор – по умолчанию, боковой зазор – по умолчанию.
 - 4.4. Отформатировать **ряд данных** Высшая математика **следующим образом**:
 - 4.4.1. Вкладка *Цвет границы* - сплошная линия черного цвета, Заливка сплошная синего цвета;
 - 4.4.2. Вкладка *Фигура* – цилиндр;
 - 4.4.3. Вкладка *Параметры ряда* - фронтальный зазор – по умолчанию, боковой зазор – по умолчанию.
 - 4.5. Отформатировать **основание диаграммы** так:
 - 4.5.1. Вкладка *Цвет границы* - сплошная линия черного цвета, Заливка сплошная желтого цвета;
 - 4.6. Отформатировать **ось значений** (выделить ее - Макет) так:
 - 4.6.1. Вкладка *Параметры оси* - основные деления - пересекают ось, промежуточных нет, подписи оси - рядом с осью;
 - 4.6.2. *Шрифт* (пункт меню Главная) – 10.
 - 4.7. Отформатировать **ось категорий** (выделить ее - Макет) так:
 - 4.7.1. Параметры оси - *тип оси* – по умолчанию, основные деления - наружу, промежуточные - нет, подписи оси - рядом с осью;
 - 4.7.2. Вкладка *Выравнивание* – 60 градусов.
 - 4.7.3. *Шрифт* (пункт меню Главная) – 8.
 - 4.8. Отформатировать **стены** (выделить на диаграмме любую ось, на ленте выбрать пункт меню Макет, слева на линейке в окне найти **Стенки**) следующим образом:
 - 4.8.1. Формат выделенного фрагмента, Цвет границы – *сплошная линия черного цвета*, Заливка сплошная, цвет – серый. Так отформатировать заднюю и боковую стенки.
5. В результате должна получиться следующая диаграмма:

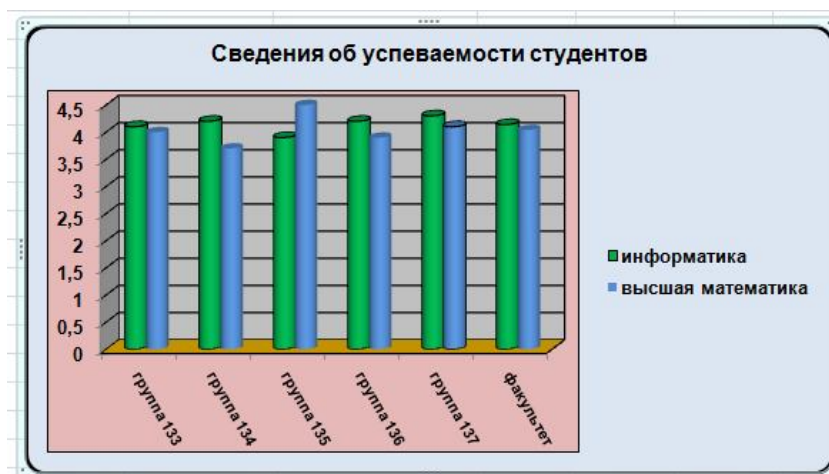


Рис.14 - Итоговая диаграмма

- Сохранить созданную книгу в своем рабочем каталоге;
- Показать выполненное практическое задание преподавателю.
- Составить отчет в тетради с кратким описанием выполняемых действий.

ЗАДАЧА №4.

Составить таблицу, которая подсчитывала бы облагаемый доход за каждый месяц и накапливала бы его с начала года. В облагаемый доход заносится вся начисленная сумма за минусом 1% в пенсионный фонд и необлагаемого минимума в размере одного минимального оклада.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		минимальны й оклад	100			
3						
4	№	ФИО	НАЧИСЛЕНО	ПЕНСИОННЫЙ ФОНД	ТЕКУЩИЙ ОБЛАГАЕМЫЙ ДОХОД	ОБЛАГАЕМЫЙ ДОХОД С НАЧАЛА ГОДА
5	1	Иванов	1245			
6	2	Петров	1288			
7	3	Сидоров	0			
8	4	Петухов	1374			

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ.

- Переименовать рабочие листы *Лист1*, *Лист2*, *Лист3*, *Лист4* соответственно в *Январь*, *Февраль*, *Март*, *Итого*;
- Выделить листы *Январь*, *Февраль*, *Март*, *Итого* с помощью мыши и клавиши **Shift**, тем самым, включив групповой режим работы;
- В групповом режиме создать таблицу, приведенную ниже, с общими для всех выделенных листов элементами:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		минимальны й оклад	100			
3						
4	№	ФИО	НАЧИСЛЕНО	ПЕНСИОННЫЙ ФОНД	ТЕКУЩИЙ ОБЛАГАЕМЫЙ ДОХОД	ОБЛАГАЕМЫЙ ДОХОД С НАЧАЛА ГОДА

Примечание: при работе в групповом режиме все, что будет набираться на первом из выделенных рабочих листов, автоматически будет набираться и на остальных выделенных листах.

4. Внести в ячейки столбца В список работников (5 строк);
5. Заполнить ячейки столбца А, присвоив каждому сотруднику порядковый номер, используя средства табличного процессора для автоматического заполнения порядковых номеров;
6. Отменить групповой режим работы. Обратить внимание, что таблица одновременно создавалась на всех выделенных рабочих листах;
7. Включить групповой режим работы для рабочих листов *Январь*, *Февраль*, *Март*, выделив их с помощью мыши и клавиши **Shift**. Все что вы далее будете набирать на рабочем листе *Январь*, автоматически будет набираться на всех выделенных рабочих листах;
8. В ячейку D5 ввести формулу для расчета отчислений в пенсионный фонд (1% от начисленной суммы);
9. Скопировать эту формулу в другие ячейки столбца D;
10. В ячейку E5 ввести формулу для расчета текущего облагаемого дохода, в который заносится вся начисленная сумма за минусом 1% в пенсионный фонд и необлагаемого минимума в размере одного минимального оклада.

Примечание: обратить внимание на типы ссылок, которые вы будете использовать в формуле. Ссылка на ячейку D2, содержащую размер минимального оклада, при копировании формулы должна остаться неизменной.

11. Скопировать эту формулу в другие ячейки столбца E;
12. В ячейках C15-E15 вычислить итоговые суммы;
13. Отменить выделение группы;
14. Заполнить ячейки столбца С на рабочих листах *Январь*, *Февраль*, *Март* сведениями о начисленной заработной плате;
15. Записать формулу для облагаемого дохода с начала года;
 - а) В январе она равна текущему облагаемому доходу, то есть в ячейку F5 рабочего листа *Январь* следует внести формулу =E5, а затем скопировать ее в другие ячейки столбца F;
 - б) В феврале облагаемый доход равен текущему облагаемому доходу плюс облагаемый доход за январь, то есть расчетная формула в ячейке F5 рабочего листа *Февраль* будет иметь вид: =E5 + *Январь*!E5.
Скопировать указанную формулу в другие ячейки столбца F;
 - в) В марте аналогичная формула в ячейке F5 будет иметь вид:
=СУММ(*Январь*:*Март*!E5);
Скопировать указанную формулу в другие ячейки столбца F;
16. На рабочем листе *Итого* записать формулы для подсчета итоговых сумм:
=СУММ(*Январь*:*Март*!C5) в столбце “Начислено”;
=СУММ(*Январь*:*Март*!D5) в столбце “Пенсионный фонд”;
=СУММ(*Январь*:*Март*!E5) в столбце “Облагаемый доход с начала года”.
17. Размножить данные формулы;
18. В ячейках C15-F15 вычислить итоговые суммы;
19. Сохранить созданную книгу в своем рабочем каталоге;
15. Показать выполненное практическое задание преподавателю и составить отчет в тетради с кратким описанием выполняемых действий.

ЗАДАЧА №5.

1. Создать в табличном процессоре базу данных (БД) согласно рис.15 и внести в нее 5 записей.

	A	B	C	D	E
1	Поступление товаров на склад магазина "Ирикон"				
2	Наименование товара	Дата поступления	Количество	Стоимость единицы	Стоимость партии
3	Телевизор CS-21 K2 MJQ	10.01.12	50	7 290р.	364 500р.
4	Фотоаппарат A 400	12.01.12	45	5 990р.	269 550р.
5	Видеомагнитофон NV-MV21 EE-S	12.01.12	20	2 990р.	59 800р.
6	Телевизор CS-21 K9 MJQ	15.01.12	10	7 490р.	74 900р.
7	DVD-комбо SV-DVD 240	15.01.12	25	5 290р.	132 250р.
8	Фотоаппарат A 520	15.01.12	35	8 390р.	293 650р.
9	Видеомагнитофон NV-MV61 EE-S	25.01.12	26	4 590р.	119 340р.
10	Телевизор CS-21 A11 MQQ	28.01.12	30	8 490р.	254 700р.

Рис.15 - Исходная база данных

- Используя диалоговое окно **Формы**, просмотреть внесенные в БД записи. Внести еще 5 записей. Проверить содержимое БД.
- Используя **Форму**, вывести на экран сведения о товарах, цена которых >100000 руб.
- Выполнить **Сортировку** данных таблицы по первому столбцу (по алфавиту).
- Самостоятельно задать условие сложной сортировки списка и выполнить его.
- Используя **Автофильтр**, вывести на экран список товаров, цена которых находится в диапазоне от 50000 руб. до 150000 руб. Затем это же условие выполнить, используя **Расширенный фильтр**.
- Отобразить из БД магазина товары двух видов: Телевизор CS-21 K2 MJQ, Телевизор CS-21 K9 MJQ (используя **Расширенный фильтр**).

После выполнения всех задач в отчете по практической работе записать ответы на контрольные вопросы.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- Какие данные может содержать ячейка рабочего листа?
- Какой вид адресации следует использовать, если при копировании формулы необходимо, чтобы ссылки, входящие в эту формулу, оставались неизменными?
- Привести пример формулы, содержащей абсолютную и относительную ссылки.
- Перечислить последовательность действий при построении формулы в электронной таблице.
- Написать формулу для вычисления среднего балла студента при условии, что экзаменационные оценки находятся в ячейках D6 рабочих листов *Экзамен1*, *Экзамен2*, *Экзамен3*.
- Перечислить последовательность действий при построении новой диаграммы.
- Объяснить, что называется БД табличном процессоре. Дать определение записи, поля БД.
- Объяснить, для чего необходима сортировка данных списка. Виды сортировки.
- Объяснить понятие фильтрации данных в БД.
- Виды фильтров для построения условий в табличном процессоре.
- Описать алгоритм формирования расширенного фильтра.
- Объяснить назначение статистических функций в табличном процессоре. Привести примеры использования не менее трех функций.

3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

РАБОТА С БАЗОЙ ДАННЫХ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: научиться создавать базы данных (БД), манипулировать с ними при помощи запросов, генерировать формы и отчеты.

1. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.

Создание таблицы с помощью **Конструктора таблиц**. В режиме Конструктора таблицы создаются путем задания имен полей, их типов и свойств. Чтобы создать таблицу в режиме Конструктора, необходимо:

в окне базы данных выбрать вкладку *Создание*, а затем щелкнуть по кнопке **Конструктор таблиц**.

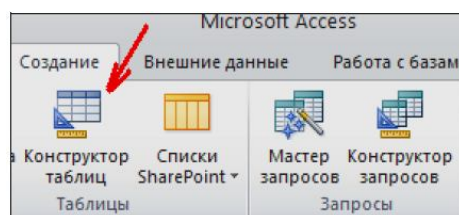


Рис.16 - Выбор кнопки «Конструктор таблиц»

Для определения полей таблицы:

- ввести в строку столбца **Имя поля** имя первого поля;
- в строке столбца «Тип данных» щелкнуть по кнопке списка и выбрать нужный тип данных. Поля вкладки *Общие* оставить такими, как предлагает программа (см.рис. 17).

Таблица : таблица		
	Имя поля	Тип данных
	Цена	Денежный
	Количество	Числовой
	Полная цена	Денежный

Рис.17 - Выбор типа данных

После описания всех полей будущей таблицы нажать кнопку **Заккрыть** (в верхнем правом углу окна таблицы).

На вопрос «**Сохранить изменения макета или структуры таблицы?**» нажать кнопку **Да**.

В окне **Сохранить как** в поле **Имя таблицы** ввести имя создаваемой таблицы и нажать кнопку **ОК**.

В ответ на сообщение **Ключевые поля не заданы** и вопрос **Создать ключевое поле сейчас?** нажать кнопку **Да**, если ключевое поле необходимо, или кнопку **Нет**, если такого не требуется.

После указанных действий в списке таблиц в окне базы данных появятся имя и значок новой таблицы. Ввести данные в созданную таблицу можно, открыв таблицу в **режиме Таблицы**.

Выполнение запросов с использованием языка QBE (языка запросов по образцу).

1. Удалить из базы данных информацию по заданному наименованию товара.
 - a) На панели инструментов выбрать объект Конструктор запросов.
 - b) Создать **запрос на удаление** в режиме Конструктора.
 - c) Добавить нужную таблицу.
 - d) Выбрать поля, необходимые для запроса, и написать условие для удаления (рис.18).

Поле:	Код_товара	Наименование_товара
Имя таблицы:	Товары	Товары
Удаление:	Условие	Условие
Условие отбора:		краска желтая
или:		

Рис. 18 - Запрос на удаление

- e) Нажать кнопку  (запуск) и выполнить запрос. В результате из таблицы *Товары* будет удалена одна запись.
2. Увеличить в два раза оклад сотрудникам с заданной должностью.
Выполним аналогичные действия и выберем **тип запроса на обновление** (рис. 19).

Поле:	Оклад	Должность
Имя таблицы:	Сотрудники	Сотрудники
Обновление:	Сотрудники.Оклад*2	
Условие отбора:		"кладовщик"
или:		

Рис. 19 - Запрос на обновление

3. Выбрать коды и наименования товаров с кодами от 3 до 7.

Запрос4 : запрос на выборку

Товары

- * Код_товара
- Наименование_то

Поле:	Код_товара	Наименование_товара
Имя таблицы:	Товары	Товары
Сортировка:		
Вывод на экран:	☒	☒
Условие отбора:	>3 And <7	
или:		

Рис. 20 - Запрос на выборку значения из определённого интервала

4. Выбрать все сведения о сотрудниках, проживающих в указанном микрорайоне.

Запрос5 : запрос на выборку

Сотрудники

- Код_сотрудника
- ФИО
- Должность
- Оклад
- Дом_адрес

Поле:	Сотрудники.*	Дом_адрес
Имя таблицы:	Сотрудники	Сотрудники
Сортировка:		
Вывод на экран:	☒	☐
Условие отбора:	Like "**Жукова*"	
или:		

Рис. 21 - Запрос на выборку всех полей таблицы

Запросы 4, 5 – это запросы на выборку. Используя **тип запроса на выборку** и формируя те или иные условия выборки, можно получить требуемые выборки (рис.20, рис.21).

5. Определить количество товаров, с ценой не превышающей заданное значение.

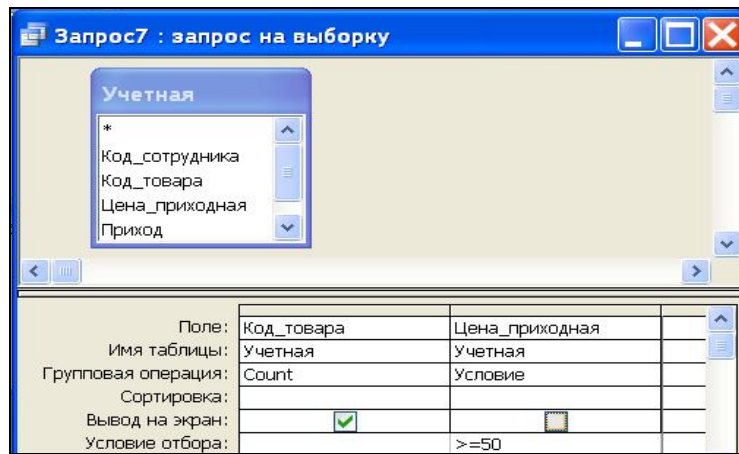


Рис. 22 - Запрос на выборку с использованием групповой операции count()

6. Определить ФИО и должность сотрудника с наибольшим окладом.

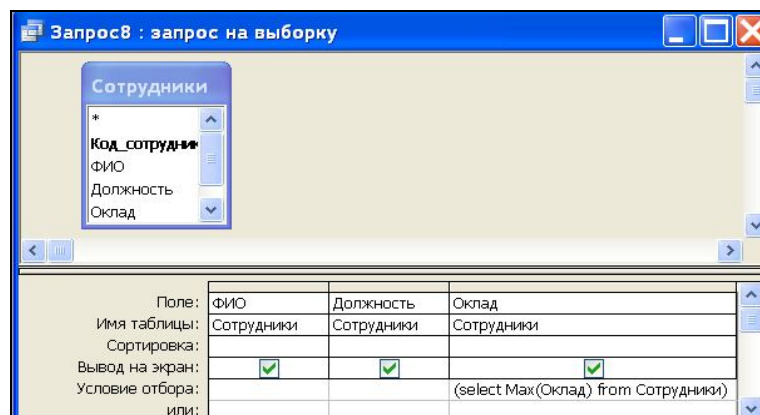


Рис. 23 - Запрос на выборку с использованием подзапроса для агрегатной функции

7. Определить название товара и его цену, являющуюся минимальной за весь период.

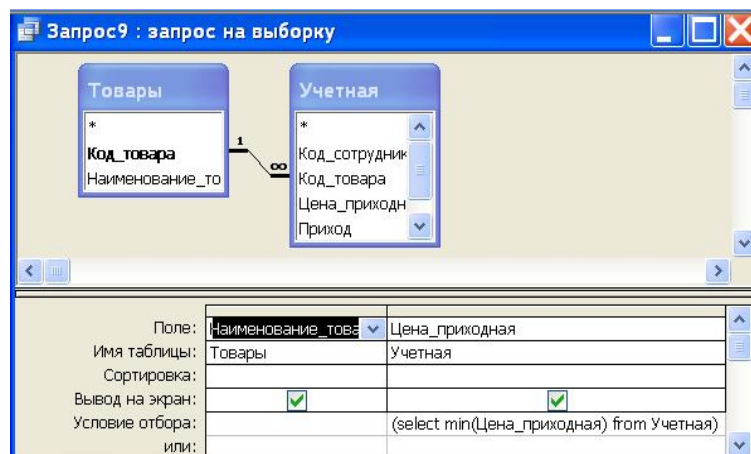


Рис. 24 - Запрос на выборку с использованием подзапроса для агрегатной функции

8. Определить общую стоимость товаров, полученных в заданном месяце.

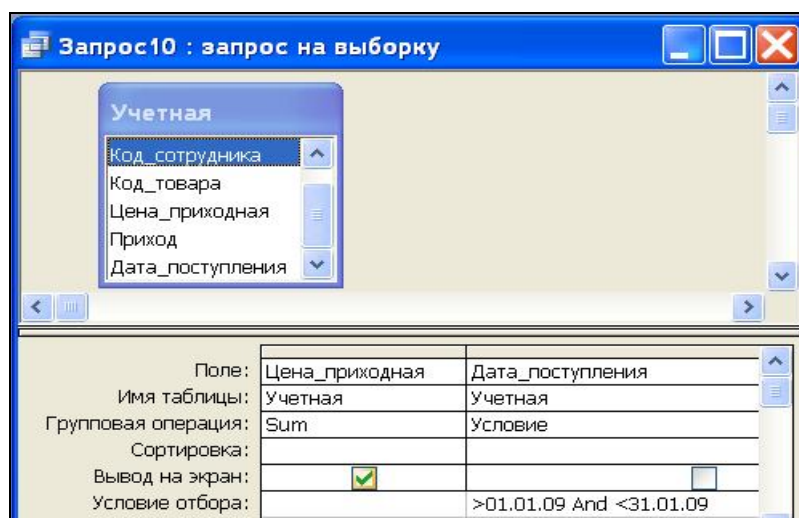
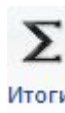


Рис. 25 - Запрос на выборку с использованием групповой операции Sum()

Запросы рис. 22,23,24,25 – это тоже запросы на выборку, но при их формировании необходимо использовать агрегатные функции. Чтобы их использовать в запросах, нужно в



режиме Конструктора запросов включить кнопку

Иногда бывает, что использование групповых операций невозможно (например, когда в запросе на экран выводятся столбцы, не участвующие в групповых операциях), тогда для агрегатных функций пишутся подзапросы.

Для создания простых форм на основе Автоформы следует: выбрать объект **Формы** и нажать кнопку **Создать**. Форма будет создана автоматически (рис. 26).

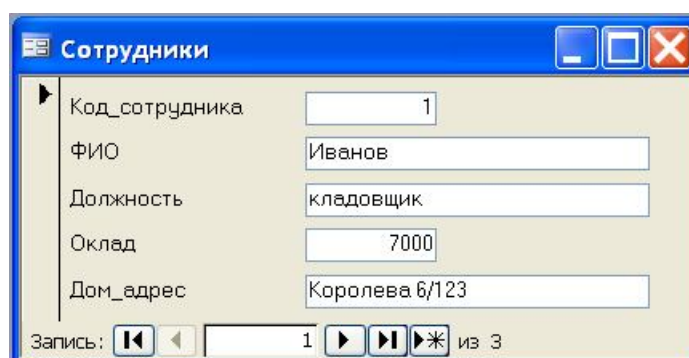


Рис. 26 - Автоформа «в столбец»

Аналогично можно создать форму для таблицы *Товары*. Если исходная информация полностью не просматривается, или пользователя не устраивает дизайн формы, то можно изменить ее в режиме Конструктора. Для этого необходимо открыть **Форму в Конструкторе** и нажать кнопку **Свойства**.

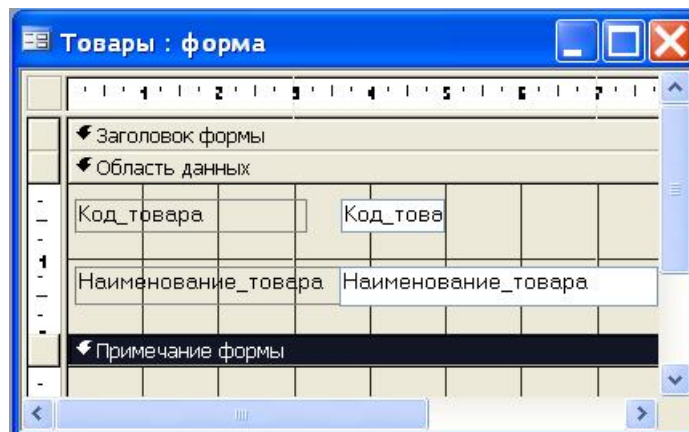
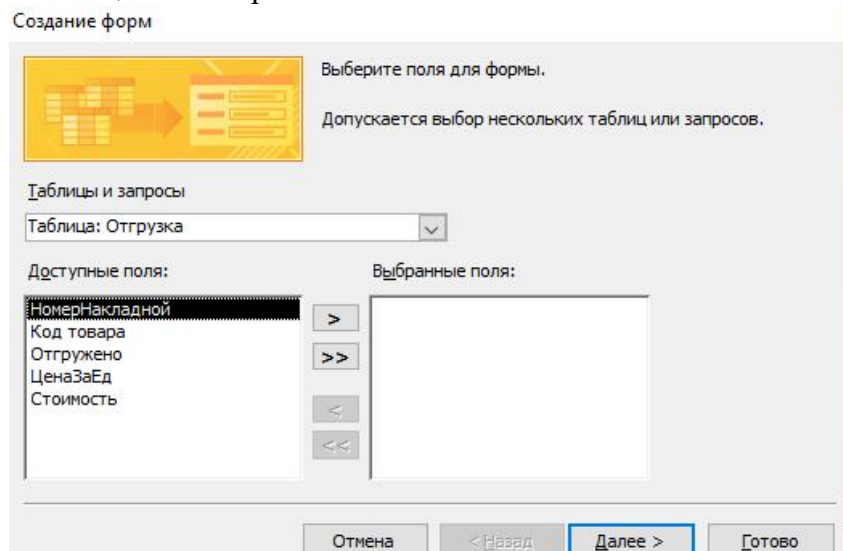


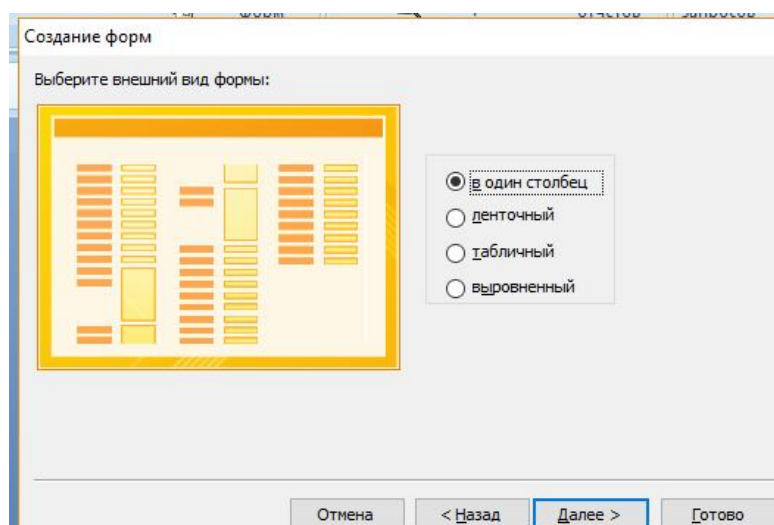
Рис. 27 - Форма в режиме Конструктора

Второй способ создания форма **с помощью Мастера.**

Создать форму с помощью Мастера.



Внешний вид (в один столбец), стиль, имя формы



Создание форм

Выберите требуемый стиль.

Подпись XXX

Изящная
Литейная
Метро
Модульная
Начальная
Нет
Обычная
Открытая
Официальная
Поток
Солнцестояние
Справедливость
Стандартная
Техническая

Отмена < Назад Далее > Готово

Создание форм

Задайте имя формы:

Отгрузка

Указаны все сведения, необходимые для создания формы с помощью мастера.

Дальнейшие действия:

☒ Открыть форму для просмотра и ввода данных.

☐ Изменить макет формы.

Отмена < Назад Далее > Готово

Отгрузка

Отгрузка

НомерНакладной	112
Код товара	2
Отгружено	1
ЦенаЗаЕд	1 500,00р.
Стоимость	1 500,00р.

2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

- На основе группы атрибутов согласно варианту задания спроектировать две таблицы БД (одна главная таблица дана в варианте. Другую, справочную, надо составить самостоятельно. Обязательно учесть взаимосвязь таблиц), для этого следует:
 - определить типы значений атрибутов и их размер;
 - определить первичный и внешний ключи в БД.
- Создать файл БД в какой-либо среде СУБД (например, MS Access) и сохранить его в своей учебной папке.

- a) Создать таблицы БД.
3. Внести данные в таблицы (не менее 7 кортежей в таблице).
4. Используя язык запросов QBE (язык запросов по образцу) выполнить согласно варианту задания запросы:
 - a) на удаление, обновление данных в таблице;
 - b) на создание новой дополнительной таблицы;
 - c) на выборку данных из таблицы;
 - d) на выборку данных с использованием агрегатных функций;
 - e) подзапрос;
 - f) запрос на выбор данных из двух таблиц.
5. Создать простую форму для таблицы на основе Автоформы:
 - a) выполнить коррекцию формы при помощи Конструктора;
 - b) просмотреть созданную форму по записям;
 - c) ввести две новые записи в таблицу через форму;
 - d) внести изменения в таблицу через форму;
 - e) отсортировать записи в таблице;
 - f) создать и применить фильтр в форме.
6. Создать отчет, в который должны войти все поля, просмотреть отчет и если необходимо, отредактировать его в режиме Конструктора.
7. Внести изменение в макет отчета: добавить примечание с датой создания отчета и фамилией исполнителя.
8. Просмотреть созданный отчет.
9. Написать отчет о выполнении практического задания, который должен содержать:
 - a) описание таблиц с указанием типа атрибутов, первичного и внешнего ключей;
 - b) построение схемы данных;
 - c) протокол работы с результатами запросов;
 - d) описание технологии создания экранных форм и отчетов.

Таблица 5

Варианты заданий

N	Исходные таблицы	Задания
1	Данные о высших учебных заведениях: • название ВУЗа; • город; • количество факультетов; • количество преподавателей; • количество студентов.	Запросы на изменение данных: 1) Удалить из таблицы всю информацию по данному ВУЗу. 2) Изменить для данного ВУЗа, находящегося в данном городе, количество факультетов. 3) Изменить количество студентов данного ВУЗа, находящегося в данном городе. Запросы на выборку данных: 1) Выбрать все сведения о ВУЗах заданного города. 2) Выбрать количество факультетов и преподавателей требуемого ВУЗа. 3) Выбрать наименования ВУЗов, в которых количество факультетов превышает заданное значение. 4) Выбрать наименования и расположение ВУЗов, в которых обучается от 2000 до 4000 студентов. Запросы с агрегатными функциями:

		1) Определить название и размещение ВУЗа с наибольшим количеством факультетов. 2) Определить название и размещение ВУЗа с наименьшим количеством студентов. 3) Определить общее количество студентов, обучающихся в ВУЗах. Подзапросы: 1) Выбрать названия ВУЗов, город и количество факультетов, расположенных в том же городе, что и указанный ВУЗ.
2	Данные о наличии билетов в кассе ж/д вокзала: • номер поезда; • вид поезда; • станция отправления; • станция назначения; • время отправления; • количество мест.	Запросы на изменение данных: 1) Удалить из расписания информацию о данном поезде, следующем до данной станции. 2) Изменить для данного поезда, следующего по данному направлению, время отправления. 3) Изменить для данного поезда, отправляющегося с данной станции, количество свободных мест. Запросы на выборку данных: 1) Выбрать станции отправления и назначения, а также время отправления по требуемому номеру поезда. 2) Выбрать количество свободных мест и номера поездов до требуемой станции. 3) Выбрать номера поездов, следующих до данной станции, количество свободных мест на которые превышает заданное значение. 4) Выбрать номера и виды поездов, следующих по данному маршруту и отправляющихся в указанный промежуток времени. Запросы с агрегатными функциями: 1) Определить номер поезда, следующего до данной станции с наибольшим количеством свободных мест. 2) Определить номер поезда, следующего до данной станции с наименьшим количеством свободных мест. 3) Определить общее количество свободных мест на все поезда. Подзапросы: 1) Выбрать номера поездов, станции отправления и назначения, следующих до той же станции, что и указанный поезд.
3	Каталог книг в библиотеке: • шифр книги; • фамилия и.о. автора; • название книги; • номер шкафа; • номер стеллажа.	Запросы на изменение данных: 1) Удалить из базы данных всю информацию о книгах данного автора, хранящихся в данном шкафу. 2) Изменить номер шкафа, куда перенесли книги данного автора. 3) По сведениям, полученным из каталога, изменить шифр книги данного автора. Запросы на выборку данных: 1) Выбрать все сведения о книге по требуемому шифру. 2) Выбрать все названия книг требуемого автора, хранящиеся в шкафу № 5.

		3) Выбрать наименования книг 3 указанных авторов. 4) Выбрать наименования и авторов книг, чьи фамилии начинаются на "С". Запросы с агрегатными функциями: 1) Определить шифры книг, хранящихся на самом низком стеллаже данного шкафа. 2) Определить шифры книг, хранящихся на самом высоком стеллаже данного шкафа. 3) Определить количество шкафов в библиотеке. Подзапросы: 1) Выбрать названия книг, их авторов и номера шкафов, которые лежат в том же шкафу, что и книги указанного автора.
4	Данные о футбольной команде: • фамилия и.о. игрока; • год рождения; • стаж игры в команде; • количество проведенных игр за команду; • статус на поле.	Запросы на изменение данных: 1) Удалить из базы данных всю информацию о данном игроке. 2) Изменить стаж игры в команде для данного игрока. 3) Изменить количество проведенных игр за команду для игрока, родившегося в данном году. Запросы на выборку данных: 1) Выбрать все сведения об игроке по заданным фамилии и.о. 2) Выбрать фамилии и.о. игроков, стаж игры в команде и год рождения игроков, у которых количество проведенных игр за команду равно 10. 3) Выбрать фамилии и.о. игроков, имеющих статус "защитник", "нападающий". 4) Выбрать сведения об игроках, чьи фамилии начинаются с буквы "М". Запросы с агрегатными функциями: 1) Определить фамилию и.о. самого молодого игрока. 2) Определить ФИО игроков с наибольшим стажем игры в команде. 3) Определить ФИО игроков с наименьшим стажем игры в команде. Подзапросы: 1) Выбрать фамилию и и.о. игроков, их статус и стаж игры, которые имеют такой же стаж, что и указанный игрок.
5	Информация банка: • ф.и.о. вкладчика; • адрес; • сумма вклада; • вид вклада.	Запросы на изменение данных: 1) Удалить из базы данных всю информацию по данному вкладчику банка. 2) Изменить для данного вкладчика вид вклада. 3) Изменить адрес проживания данного вкладчика. Запросы на выборку данных: 1) Выбрать все сведения о вкладчике по требуемым фамилии и инициалам. 2) Выбрать фамилии и инициалы вкладчиков, у которых сумма вклада превышает 100 тыс. руб. 3) Выбрать все сведения о вкладчиках, проживающих в указанном микрорайоне. 4) Выбрать все сведения о вкладчиках, имеющих по

		данному виду вклада сумму, входящую в указанный диапазон. Запросы с агрегатными функциями: 1) Определить фамилию и, имеющего наибольшую сумму вклада. 2) Определить фамилию и.о. вкладчика, имеющего наименьшую сумму вклада. 3) Определить общую сумму денег, содержащихся в банке. Подзапросы: 1) Выбрать ФИО вкладчиков, их адреса и виды вкладов, которые имеют такой же вид вклада, что и указанный вкладчик.
6	Отдел кадров предприятия: • фамилия и.о. сотрудника; • оклад; • название отдела; • занимаемая должность; • стаж работы.	Запросы на изменение данных: 1) Удалить из базы данных всю информацию о данном сотруднике. 2) Изменить оклад всех сотрудников данного отдела, имеющих данную должность. 3) Увеличить на 10% оклад сотрудников, работающих в данном отделе. 4) Создать новую таблицу, в которую занести все сведения о сотрудниках, имеющих стаж работы более данного значения. Запросы на выборку данных: 1) Выбрать все сведения о работнике по заданным фамилии и.о. 2) Выбрать все сведения обо всех инженерах требуемого отдела. 3) Выбрать всех служащих, чьи фамилии начинаются с буквы "К". 4) Выбрать всех служащих, зарабатывающих от 5 тыс. руб. до 10 тыс. руб. Запросы с агрегатными функциями: 1) Определить среднюю зарплату служащих данного отдела. 2) Определить общую сумму зарплаты для служащих с данной должностью. 3) Определить наибольшую зарплату служащих. Подзапросы: 1) Выбрать ФИО, оклад и стаж работы сотрудников, имеющих такой же стаж работы, что и указанный сотрудник.
7	Отдел головных уборов в магазине: • название головного убора; • вид; • размер; • стоимость.	Запросы на изменение данных: 1) Удалить из базы данных всю информацию о данном головном уборе. 2) Изменить стоимость головных уборов данного вида, имеющих данный размер. 3) Изменить наименование головного убора данного размера и данного вида. Запросы на выборку данных: 1) Выбрать все сведения обо всех головных уборах. 2) Выбрать все сведения обо всех женских головных

		уборах, имеющих требуемый размер. 3) Выбрать наименования головных уборов данного вида со стоимостью от 100 до 300 руб. 4) Выбрать все сведения о головных уборах данного вида, если их стоимость не превышает данного значения. Запросы с агрегатными функциями: 1) Определить наименование товара, имеющего наибольшую стоимость. 2) Определить наименование товара, имеющего наименьшую стоимость. 3) Определить общую стоимость головных уборов. Подзапросы: 1) Выбрать названия головных уборов, их вид и стоимость, имеющих ту же стоимость, что и указанный головной убор.
8	Список абонентов ГТС: • фамилия и.о. абонента; • номер телефона; • адрес; • дата установки телефона.	Запросы на изменение данных: 1) Удалить из базы данных всю информацию по данному абоненту. 2) Изменить адрес данного абонента. 3) Изменить номер телефона у абонента, проживающего по данному адресу. Запросы на выборку данных: 1) Выбрать все сведения об абоненте по требуемому номеру телефона. 2) Выбрать фамилии абонентов, которые проживают по требуемому адресу. 3) Выбрать адреса и фамилии и.о. абонентов, имеющих номера телефонов, начинающихся с цифр 32. 4) Выбрать фамилии и.о. абонентов, которым установили телефон в указанный промежуток времени. Запросы с агрегатными функциями: 1) Определить количество абонентов, которым установлен телефон в данном году. 2) Определить фамилии и.о. и адреса самых первых абонентов телефонной сети. 3) Определить фамилии и.о. и адреса абонентов, которым в последнюю очередь были установлены телефоны. Подзапросы: 1) Выбрать ФИО абонентов, номера их телефонов и дату установки телефона, совпадающую с датой установки указанного абонента.
9	Данные о членах автомобильного клуба: • фамилия; • инициалы; • год рождения; • адрес;	Запросы на изменение данных: 1) Удалить из базы данных всю информацию о данном члене клуба. 2) Для данного члена клуба изменить его стаж. 3) Изменить адрес проживания данного члена клуба. Запросы на выборку данных: 1) Выбрать все сведения о члене клуба по требуемым

	• стаж в клубе.	фамилии и инициалам. 2) Выбрать фамилии и инициалы игроков, у которых стаж в клубе не менее 5 лет. 3) Выбрать все сведения о членах клуба, чьи фамилии начинаются на букву "К". 4) Выбрать фамилии и.о. и год рождения членов клуба, проживающих в указанном микрорайоне. Запросы с агрегатными функциями: 1) Определить фамилию и.о. самого молодого члена клуба. 2) Определить количество членов клуба с наименьшим стажем. 3) Определить самого старшего члена в клубе. Подзапросы: 1) Выбрать фамилии и инициалы членов клуба, их год рождения и адрес, которые родились в том же году, что и указанный член клуба.
10	Картотека поликлиники: • фамилия пациента; • инициалы пациента; • адрес; • год рождения; • пол; • профессия.	Запросы на изменение данных: 1) Удалить из базы данных всю информацию о данном пациенте. 2) Изменить адрес проживания данного пациента. 3) Изменить год рождения данного пациента. Запросы на выборку данных: 1) Выбрать все сведения о пациенте по требуемым фамилии и инициалам. 2) Выбрать фамилии и инициалы мужчин 1975 года рождения. 3) Выбрать все сведения о пациентах, родившихся в 1980, 1981, 1982 годах. 4) Выбрать фамилии и.о., год рождения пациентов, проживающих в данном микрорайоне. Запросы с агрегатными функциями: 1) Определить количество пациентов, родившихся в данном году. 2) Определить год рождения самого старого пациента. 3) Определить год рождения самого молодого пациента. Подзапросы: 1) Выбрать фамилии и инициалы пациента, адрес, профессию и год рождения, которые родились в том же году, что и указанный пациент.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

3.1. Объяснить понятие «база данных».

3.2. Объяснить понятие «система управления базами данных».

3.3. Привести примеры СУБД.

3.4. Описать краткий алгоритм создания, заполнения БД, работы с БД в среде какой-либо СУБД.

3.5. Как создать форму в СУБД. Как отредактировать форму?

3.6. Как создать отчет в СУБД. Как отредактировать отчет?

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

СОЗДАНИЕ WEB-СТРАНИЦЫ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: ознакомиться с основными приемами работы в редакторе Web-страниц, а также с элементами языка HTML.

1. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.

Internet – это система, направленная на пользователя и предоставляющая ему те или иные виды услуг. Самыми распространенными **услугами Internet** на сегодняшний день являются следующие:

1. **Всемирная паутина (WWW)**. Система документов, включающих текстовую и графическую информацию, размещенных на узлах Internet и связанных между собой **гиперссылками**.

2. **Электронная почта**. Система почтовых серверов, позволяющая пользователям обмениваться электронными письмами.

3. **Файловые архивы (FTP)**. Эта услуга позволяет получать доступ к архивам файлов, размещенных на узлах Internet. После установления соединения, пользователь может перемещаться по каталогам узла и пересылать или отправлять файлы.

4. **Удаленная регистрация**. Эта услуга позволяет пользователю регистрироваться на удаленной системе, доступной через **Internet-соединение**.

5. **Видеоконференции и т.д.**

Остановимся более подробно на самой популярной на сегодняшний день услуге Internet – **World Wide Web**. Система **WWW** или просто **Web** представляет собой **гипертекстовую базу**, распределенную по узлам Internet. Эта база данных состоит из связанных между собой элементов. Данные представляются на страницах, которые называются **Web-страницами**.

Web-страница – структурная единица **WWW**, которая включает в себя собственно информацию (текстовую и графическую) и ссылки, которые позволяют обращаться к другим **ресурсам Internet**. Этими **ресурсами** могут быть другие **Web-страницы**, файлы, **telnet-соединения**, **ftp** и прочее. Таким образом, **Web-страница** выступает в качестве **интерфейса к ресурсам Internet**.

Доступ к указанным ресурсам **Internet** осуществляется с помощью **универсальных локаторов ресурсов – URL (Uniform Resource Locator)**.

URL состоит из трех элементов: **протокола передачи**, **Internet-адреса** и **путевого имени ресурса** и представляется в следующем виде

протокол_передачи://Internet-адрес/путевое_имя

Как правило **протокол передачи** – это **http** (Hyper Text Transfer Protocol), что указывает на обращение к **Web-странице**. В этом случае **путевое имя** есть имя **Web-страницы**, например, **http://www.mfc31.ru**

Протоколами передачи могут быть:

1. **file** – доступ к файлу на локальном диске;
2. **ftp** – доступ к архивам файлов;
3. **http** – доступ к **WWW**;
4. **mailto**– отправка сообщений по электронной почте;
5. **telnet** – подключение по протоколу **telnet**;

Если выбран, например, **протокол ftp**, то очевидно будет инициирован сеанс работы с разобранной выше программой **ftp**.

Если в **URL** не указано имя **Web-страницы**, то пользователь автоматически попадает на начальную, **домашнюю** страницу соответствующего **Web-узла**. По умолчанию эта страница имеет имя **index.html**.

Для электронной почты, FTP, WWW и других служб Internet требуется комплекс взаимосвязанных аппаратных средств и специального программного обеспечения. Программа-браузер, установленная на вашем компьютере, отправляет на удаленные серверы Сети запросы на получение файлов, адреса которых задаются универсальными локаторами ресурсов URL. Основное назначение программы-браузера – просмотр Web-страниц.

HTML (Hyper Text Markup Language) – это язык разметки документов, предназначенных для публикации в Word Wide Web. Для того чтобы текстовые файлы, взятые из сети, можно было читать с помощью программ просмотра, эти тексты размечают тегами (Tag) HTML - управляющими кодами, заключенными в угловые скобки < >. Ими руководствуются браузеры при форматировании файлов HTML на экране.

HTML, как и другие языки программирования, состоит из вложенных друг в друга элементов.

Элементы – это конструкции языка HTML в виде некоторых контейнеров с данными. Элементы задаются с помощью открывающих и закрывающих тегов или маркеров. Теги заключаются в угловые скобки, а закрывающий тег предваряется косой чертой.

Свойства элементов определяются с помощью атрибутов. По существу, атрибут – это стандартная переменная, которой присваивается определенный набор значений.

Символьные значения атрибутов заключаются в кавычки. Атрибуты располагаются внутри угловых скобок стартового тега и отделяются друг от друга пробелами.

Все элементы HTML можно разделить на три группы:

1. Элементы, создающие структуру документа.
2. Элементы, создающие эффекты форматирования.
3. Элементы, управляющие клиентским программным обеспечением.

HTML – документ имеет следующую структуру:

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE> НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА </TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    “ТЕЛО” ДОКУМЕНТА
  </BODY>
</HTML>
```

Теги <HTML> и </HTML> определяют начало и конец документа, а теги <HEAD> и </HEAD> определяют область заголовка документа. Как и теги <HTML></HTML> являются обязательными и служат только для структурирования документа.

Внутри заголовка документа должны присутствовать теги <TITLE> и </TITLE>. Между ними вводится текст, который при просмотре в окне браузера появится в строке заголовка. Этот текст используется для поиска документа в сети. Поэтому данный текст должен быть информативным и достаточно кратким.

Элемент <BODY></BODY> собственно и заключает в себе HTML-документ. Внутри этого элемента могут использоваться другие элементы, определяющие параметры стиля изображаемого текста, управляющие внедрением графики в текст и служащие для создания таблиц, форм и гипертекстовых ссылок, то есть подразумевается, что любая часть текста или графики может содержать ссылку на другой документ HTML. Внутри стартового тега могут присутствовать атрибуты, действующие до соответствующего ему закрывающего тега. Наиболее часто используются атрибуты ALIGN (LEFT, CENTER, RIGHT) для выравнивания текста, BGCOLOR, TEXT, VLINK, LINK, используемые для задания цветов фона, текста, просмотренных и не просмотренных ссылок соответственно. Например,

```
<BODY BGCOLOR="BLACK" TEXT="BLUE" LINK="GREEN">
```

Цвет может задаваться либо как композиция красной, зеленой и синей составляющих, записанных в шестнадцатеричном представлении, например, “#FF009A”, либо по названию.

Один из самых важных элементов языка, используемый для создания **гиперссылок**, задается тегами <A> и . При этом используются два **шаблона**:

1. *текст_для_щелчка*
2.

Ясно, что второй **шаблон** используется когда видимая часть **гиперссылки** (используемая для щелчка мыши) представляет собой не текст, а рисунок (графический файл). Атрибут **HREF** указывает на **URL** или на метку на текущей странице.

В языке **HTML** имеются средства для создания различного вида списков, аналогичных спискам текстовых процессоров. Существуют два основных вида списков: **упорядоченные** (по алфавиту или по цифрам) и **неупорядоченные** (с вводным маркером). При изображении обоих видов списков браузер выделяет список из текста отступом от края страницы. Списки могут быть **вложенными**.

Упорядоченные списки задаются парным тегом , а неупорядоченные - парным тегом . Оба вида используют для элементов списка тег , который не имеет завершающего тега.

Таблица представляет собой особую часть документа **HTML**. Данные в ней организованы в виде прямоугольной сетки, состоящей из вертикальных столбцов и горизонтальных рядов, на пересечении которых находятся **ячейки**, в которых может содержаться текст, графика или другая таблица. Заполнение таблицы начинается с левого верхнего угла и заканчивается правым нижним.

Для создания Web-страниц можно использовать обычные текстовые редакторы и процессоры, а также различные HTML-редакторы, обладающие рядом полезных функций, повышающих производительность труда Web-дизайнеров.

2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Используя редактор создания Web-страниц, создать три Web-страницы.
2. Первая Web-страница должна содержать титульный лист, приведенный в прилагаемом ниже образце, с двумя гиперссылками:
 - список практических работ (**Список практических работ**);
 - отчет по практической работе №4 (**Отчет по практической работе №4**).
3. Вторая **Web-страница** должна соответствовать **гиперссылке 1** и содержать список практических работ.
4. Третья **Web-страница** с отчетом по практической работе №4 должна соответствовать **гиперссылке 2**.
5. В отчете должен быть описан краткий ход выполнения практического задания и представлена таблица с основными тегами, использованными для создания Web-страниц.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ.

1. Создать **Web-страницу**, содержащую список практических работ;
 - 1.1. Запустить программу (например, MS SharePointDesigner);

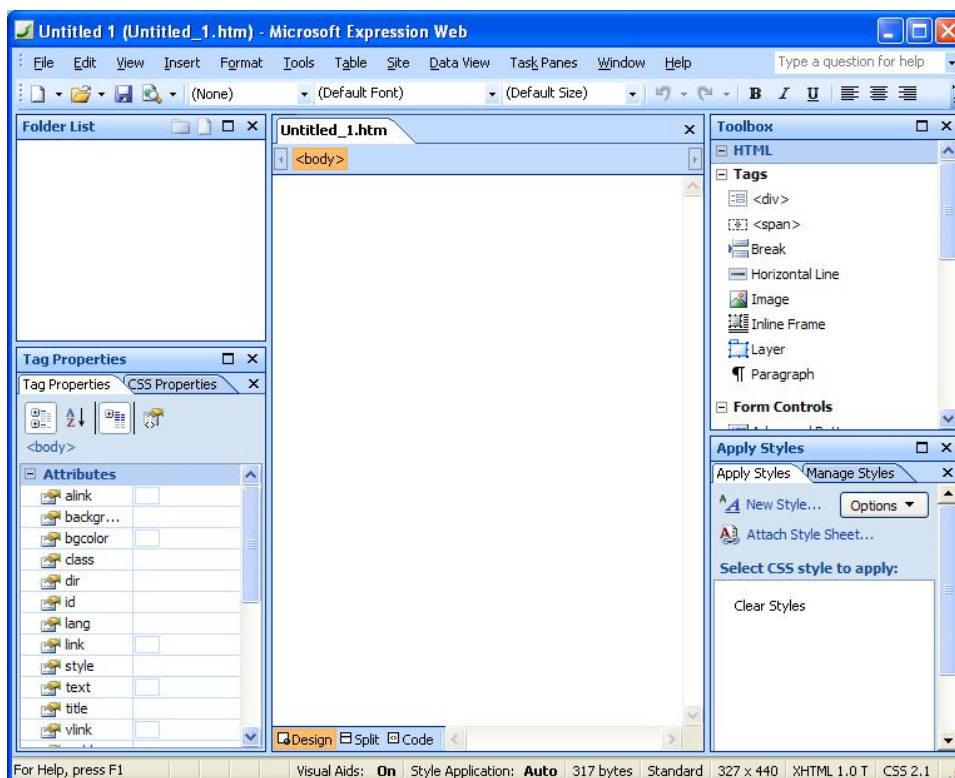


Рис.28 - Окно программы MS SharePointDesigner

- 1.2. В центральном окне написать заголовок “Список практических работ” и сам список названий практических работ, при этом, используя меню **Формат** или **Панель форматирования**, можно выбрать шрифт, его размер, способ выравнивания и цвет, а также способ индексации упорядоченного списка.
- 1.3. Пользуясь командой **Вставка**, вставить какой-либо рисунок внизу страницы.
- 1.4. Пользуясь контекстным меню **Свойства страницы**, указать цвета страницы или фоновый рисунок;
- 1.5. Сохранить созданный файл как Web-страницу под именем **spisok**;
2. Создать **Web-страницу**, содержащую отчет по практической работе №4;
 - 2.1. В качестве заголовка указать текст: “Практическая работа №4”;
 - 2.2. Задать произвольным образом цвет фона и текста;
 - 2.3. В отчете кратко описать ход выполнения практической работы. Отчет оформить в виде неупорядоченного списка. Тип маркера для неупорядоченного списка выбрать произвольно;
 - 2.4. Пользуясь командой **Таблица**, создать таблицу, состоящую из двух столбцов - тег и назначение тега - и нескольких строк:

Наименование тега	Назначение тега

- 2.5. В таблицу вписать перечень основных тегов, которые использовались в этом файле, с пояснением их назначения. Используемые теги можно просмотреть, открыв вкладку **Code** в центральном окне.
- 2.6. Добавить к таблице заголовок “**Теги HTML**”, оформить Таблицу произвольным образом (цвет, бордюры и так далее);
- 2.7. Написать в виде упорядоченного списка ответы на контрольные вопросы.
- 2.8. Сохранить созданный файл как Web-страницу под именем **otchet**;

- 2.9. Просмотреть обе созданные страницы, запустив браузер, при наличии ошибок исправить их снова в редакторе и вновь сохранить файлы;
3. Создать **Web-страницу**, содержащую титульный лист, приведенный ниже:

СОФ МГРИ ОТЧЕТЫ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ “ИНФОРМАТИКА” Список практических работ Практическая работа №4 Выполнил: студент ФИО группы Проверил: ФИО преподавателя... СТАРЫЙ ОСКОЛ 20__г.

- 3.1. Используя компоненты меню **Формат** и панели форматирования, ввести текст, приведенный в образце титульного листа;
- 3.2. Используя меню **Вставка => Гиперссылка**, создать две гиперссылки, указанные в задании. В строке адреса указать адреса файлов, созданных в п.1 и 2;
- 3.3. Сохранить созданный файл под именем **titul**;
- 3.4. Просмотреть результат работы, запустив браузер;
4. Показать преподавателю выполнение практического задания.
- 3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**
- 3.1. Перечислить основные **сервисы Интернет**.
- 3.2. Как называется программа, предназначенная для просмотра **Web-страниц**?
- 3.3. Назвать основные элементы редактора **Web-страниц** для создания страниц практической работы.
- 3.4. Как вы понимаете слова “**Интернет-провайдер**”.
- 3.5. Что такое **гиперссылка**.

5. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА N5

ОСВОЕНИЕ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ ПАСКАЛЬ. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ЛИНЕЙНОЙ СТРУКТУРЫ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- изучить основные приемы создания, отладки и выполнения программ в среде программирования на языке Паскаль;
- научиться выполнять программы простейшей (линейной) структуры в среде программирования на языке Паскаль.

2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

- 2.1 Найти значение функции $Y(X)$ при заданном X (вводится с клавиатуры), используя стандартные функции.
- 2.2 Вычислить целую часть значения функции $Y(X)$ ($Y \pm 0.5$).
- 2.3 Вывести на экран значения X и $Y(X)$, ширина поля вывода значений - 8 знаков и 3 знака после запятой.
- 2.4 Вывести фамилию и инициалы автора программы.

3. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 3.1 Номер, название и цель практической работы.
- 3.2 Постановка задачи по варианту из Таблицы 6.
- 3.3 Блок-схема алгоритма решения задачи.
- 3.4 Исходные данные для ввода в ЭВМ.
- 3.5 Текст рабочей программы.
- 3.6 Результаты расчета.

Таблица 6

Варианты заданий

№ варианта	Функция $Y(X)$	Заданное значение X
1	$3^{-x+1} \sin x$	-1.5
2	$2^{-x} \sqrt{x + \sqrt[4]{ x }}$	4.74
3	$\sqrt[3]{e^x - \sin x}$	2.3
4	$\sqrt{ x-1 + \sin x}$	12.74
5	$x \cos x + \sin^3 x$	32.87
6	$\operatorname{tg} x + x $	-2.63
7	$1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$	-0.39
8	$\operatorname{ch} x+1 $	4.35
9	$\arcsin x + x^2$	0.11
10	$\sin \operatorname{arctg} x$	-0.71
11	$5 \sin x + e^x$	-4.42
12	$0.5(\sin x^2 - 1)$	-0.4
13	$\sin x - x + 0.15$	0.5
14	$\arcsin(2x+1) - x^2$	-0.5
15	$x - \sqrt{9+x} + x^2 - 4$	1

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 4.1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма.
- 4.2. Что такое язык программирования, среда программирования?
- 4.3. Что означает компиляция, компоновка программы?
- 4.4. Какую программу можно назвать «линейной программой»?
- 4.5. Структура программы, написанной на языке Паскаль.
- 4.6. Что такое «оператор»? Из каких операторов состоит программа линейной структуры?
- 4.7. Синтаксис операторов ввода-вывода данных, оператора присваивания.
- 4.8. Что указывается в разделе объявления переменных?
- 4.9. Какие типы данных используются в Паскале?
- 4.10. Записать пример переменной, имеющей интервальный тип данных.
- 4.11. Арифметические операции в языке Паскаль.
- 4.12. Встроенные математические функции в языке Паскаль.

6. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММ С СОЧЕТАНИЕМ ЦИКЛОВ И РАЗВЕТВЛЕНИЙ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- научиться использовать в программах элементы циклов и разветвлений;
- научиться использовать в программах составные операторы.

1. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1.1 В зависимости от значения аргумента X вычислить значения функции $Y(X)$, определенной на интервале $[a; b]$, в узлах разбиения данного отрезка с постоянным шагом h и вывести на экран значения X и $Y(X)$.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 2.1 Номер, название и цель практической работы.
- 2.2 Постановка задачи по варианту из Таблицы 7.
- 2.3 Блок-схема алгоритма решения задачи.
- 2.4 Исходные данные для ввода в ЭВМ.
- 2.5 Текст рабочей программы.
- 2.6 Результаты расчета.

Таблица 7

Варианты заданий			
№ варианта	Интервал	Функция $Y(X)$	h
1	$[-\pi; \pi]$	$y = \begin{cases} x - 2 & x > 2.5 \\ 1 + x^2 & 0 \leq x \leq 2.5 \\ x \ln \cos(x) & x < 0 \end{cases}$	$\pi / 10$
2	$[-\pi / 5; 9\pi / 5]$	$y = \begin{cases} \sin(2.3x - 1) & x > 2.5 \\ 1 - 3 \ln 1 - x & 0 \leq x \leq 2.5 \\ \frac{x^2}{2 - x} & x < 0 \end{cases}$	$\pi / 3$
3	$[-1; 1.5]$	$y = \begin{cases} \sqrt{\lg(x^2 - 1)} & x > 1 \\ -2x & 0 \leq x \leq 1 \\ e^{\cos(x)} & x < 0 \end{cases}$	0.5
4	$[-5; 10]$	$y = \begin{cases} x^2 - 3 + 2.5x^2 & x > 12.5 \\ e^x + 5 + \cos(0.001x) & 0 \leq x \leq 12.5 \\ x^2 & x < 0 \end{cases}$	0.55
5	$[-1.5; 1.5]$	$y = \begin{cases} 1 + \sqrt{ \cos(x) } & x > 1 \\ x + 1 & -0.5 \leq x \leq 1 \\ 1 - x^2 & x < -0.5 \end{cases}$	0.25

6	$[-2;3]$	$y = \begin{cases} 2.5 \cdot x^3 + 6 \cdot x^2 - 30 & x > 1.5 \\ x + 1 & 0 \leq x \leq 1.5 \\ x & x < 0 \end{cases}$	0.5
7	$[-1;15]$	$y = \begin{cases} 1 + x & x > 14.5 \\ e^{-x} & 3 \leq x \leq 14.5 \\ \cos(x) & x < 3 \end{cases}$	1
8	$[0;5]$	$y = \begin{cases} \ln 1+x & x > 3.8 \\ e^{-x} & 2.8 \leq x \leq 3.8 \\ \cos(x) & x < 2.8 \end{cases}$	0.5
9	$[-1;4.5]$	$y = \begin{cases} 1 + \sqrt{\cos(x)} & x > 4 \\ x + 1 & 0 \leq x \leq 4 \\ 1 - x^2 & x < 0 \end{cases}$	0.25
10	$[-\pi;2\pi]$	$y = \begin{cases} e^{-(x+8)} & x > 3.61 \\ 1 & 0 \leq x \leq 3.61 \\ \frac{x}{5} & x < 0 \end{cases}$	$\pi/5$
11	$[-1;3]$	$y = \begin{cases} x & x > 1.5 \\ 2x^2 \sqrt{ \cos(2x) } & 0 \leq x \leq 1.5 \\ e^{-\cos(3x)} & x < 0 \end{cases}$	0.5
12	$[0;3]$	$y = \begin{cases} 1 - \sqrt{\cos(2x)} & x > 2.5 \\ x^2 - x & 1 \leq x \leq 2.5 \\ 1 + x^2 & x < 1 \end{cases}$	0.3
13	$[-0.5;5]$	$y = \begin{cases} 2x & x > 4.5 \\ 1 - \ln 1-x^2 & 0 \leq x \leq 4.5 \\ e^{-x} & x < 0 \end{cases}$	0.5
14	$[-\pi/2;\pi]$	$y = \begin{cases} \sqrt{\ln(x^2-1)} & x > 2 \\ -2x^3 & 0 \leq x \leq 2 \\ e^{\sin(x)} & x < 0 \end{cases}$	$\pi/5$

15	$[-0.5; 4.5]$	$y = \begin{cases} 1 - \frac{2x^3}{1-x^2} & x > 3.5 \\ \sqrt{\cos(2x-1)} & 0 \leq x \leq 3.5 \\ e^{-\cos(2x)} & x < 0 \end{cases}$	0.25
----	---------------	--	------

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 3.1. Синтаксис операторов условного и безусловного переходов, выбора.
- 3.2. Привести пример программы с разветвлением.
- 3.3. В каком случае операторы следует заключать в операторные скобки begin..end?
- 3.4. Какие операции сравнения, логические операции существуют в языке Паскаль?
- 3.5. Как записывается сложное условное выражение в языке Паскаль?
- 3.6. Что такое цикл? Какая программа называется циклической?
- 3.7. Виды операторов цикла в языке Паскаль. Примеры.
- 3.8. Что такое «параметр цикла»? Что такое «тело цикла»?
- 3.9. С каким шагом перебираются значения параметра цикла? От чего это зависит?
- 3.10. Как определить, сколько раз должен выполняться цикл?
- 3.11. Объяснить работу оператора цикла в программе практической работы.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА N 7

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: научиться использовать в программах одномерные массивы.

1. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

- 1.1 Дан одномерный массив $x = \{x_1, x_2, \dots, x_{10}\}$. Ввести элементы массива с клавиатуры. В соответствии с вариантом задания произвести обработку массива.
- 1.2 Вывести на экран результаты обработки.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 2.1 Номер, название и цель практической работы.
- 2.2 Постановка задачи по варианту из Таблицы 8.
- 2.3 Блок-схема алгоритма решения задачи.
- 2.4 Исходные данные для ввода в ЭВМ.
- 2.5 Текст рабочей программы.
- 2.6 Результаты расчета.

Таблица 8

Варианты заданий

№ варианта	Задание
1	Определить и вывести на экран номера четных элементов массива.
2	Определить и вывести на экран номер и значение максимального элемента.
3	Определить и вывести на экран номер и значение минимального элемента.
4	Определить и вывести на экран номера отрицательных элементов.
5	Заменить первый элемент массива суммой максимального и минимального элементов.
6	Заменить последний элемент массива произведением максимального и минимального элементов.
7	Заменить первый элемент массива частным максимального и минимального элементов.
8	Определить сумму четных значений элементов, меньших 10.
9	Заменить последний элемент массива средним арифметическим максимального и минимального элементов.
10	Заменить первый элемент массива средним арифметическим максимального и минимального элементов.
11	Найти сумму и количество положительных элементов массива.
12	Заменить последний элемент массива частным максимального и минимального элементов.
13	Заменить последний элемент массива половиной разности максимального и минимального элементов.
14	Найти сумму целых положительных элементов массива, кратных 4.
15	Заменить последний элемент массива суммой максимального и минимального элементов.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 3.1. Что такое «массив», «элемент массива», «индекс элемента массива»?
- 3.2. Почему массив является структурированным типом данных?
- 3.3. Какого типа могут быть элементы массива?
- 3.4. Что такое «размер» и «размерность» массива?
- 3.5. Как объявить одномерный целочисленный массив A из 100 элементов?
- 3.6. Какие существуют способы заполнения одномерного массива?

8. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА N 8

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В ПРОГРАММЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

научиться пользоваться основными возможностями программы математических расчетов для решения инженерных задач.

1. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

- 1.1 Изучение интерфейса программы.
- 1.2 Согласно варианту в Таблице 10 определить функцию $f(x)$, вычислить ее значения для трех произвольных значений аргумента на интервале.
- 1.3 Построить график функции по варианту в Таблице 10 ($h=0.01$).
- 1.4 Вычислить значение определенного интеграла по варианту в Таблице 11.

2. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.

Примером программы математических расчетов может быть программа Scilab. Scilab – это система компьютерной математики (СКМ), которая предназначена для выполнения научно-технических расчетов, графической интерпретации полученных результатов и визуального моделирования. Эта система имеет удобный пользовательский интерфейс и развитый язык программирования.

Система имеет несколько режимов работы, каждый из которых поддерживается собственным диалоговым окном (рис. 29):

- командный режим – командное окно;
- программный режим – окно создания и редактирования программных файлов (SCE-файлов);
- графический режим – окно редактирования графиков;
- режим помощи – окно помощи;
- режим демонстрации – окон демонстрационных примеров.

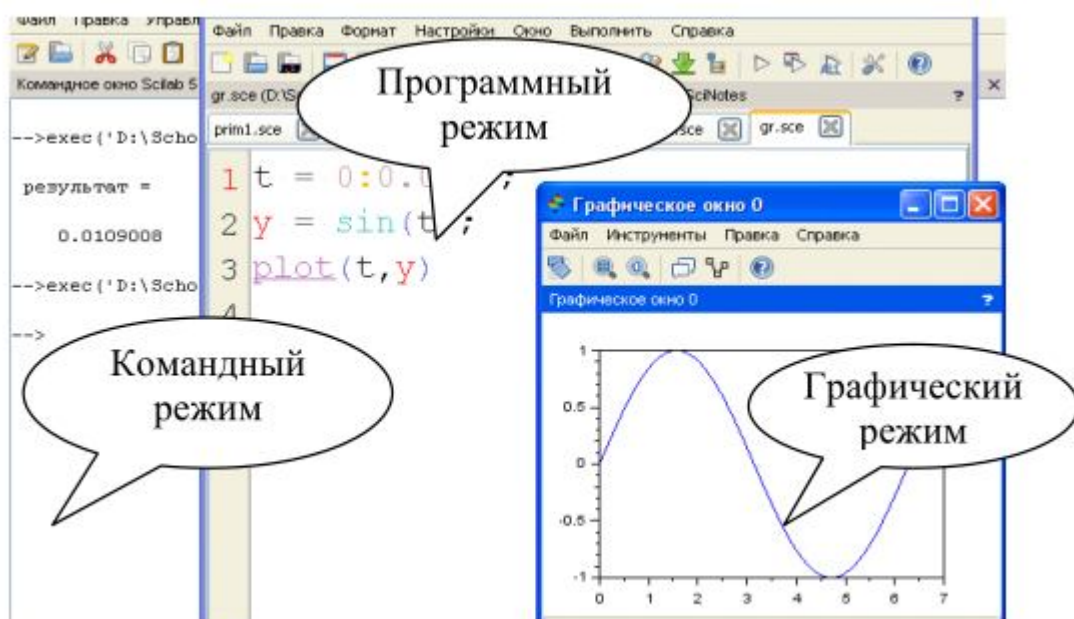


Рис. 29 - Режимы работы программы

При работе в любом из перечисленных режимов могут быть использованы дополнительные информационные окна (рис. 30). Окно рабочей области (Обозреватель

переменных) – предназначено для просмотра и редактирования содержимого рабочей области памяти, в нем указывается имя переменной (массива или структуры), ее размерность и тип.

Окно журнала команд содержит перечень команд, введенных пользователем в командном режиме за текущий и предыдущий сеансы работы с системой.

Окно управления файлами (обозреватель файлов) служит для быстрого доступа к файлам при работе с системой.

Управлять информационными окнами можно с использованием пункта основного меню «Инструменты».

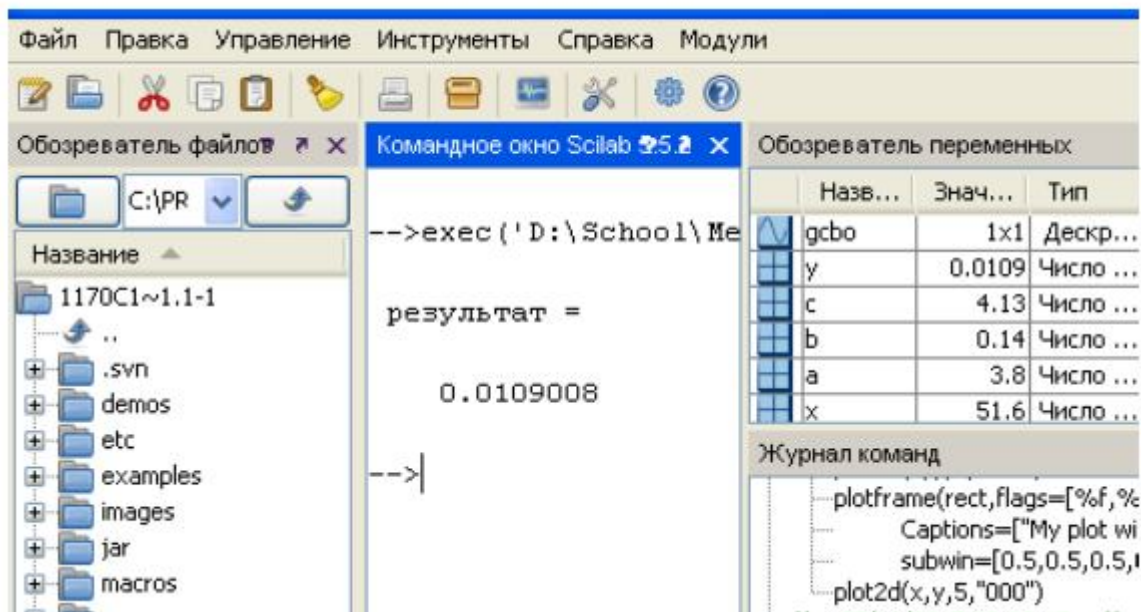


Рис.30 - Информационные окна программы

Создание документа в системе Scilab может выполняться в различных режимах, ниже рассматриваются командный и программный режимы.

Документ при работе в командном режиме представляет собой последовательность команд пользователя и ответов системы, расположенных в командном окне. Символ --> в окне команд показывает, что система готова к диалогу с пользователем. Командная строка может содержать одну или несколько команд, она завершается нажатием клавиши Enter. Строка реакции системы называется строкой вывода, она показывает результаты выполнения команды как значение стандартной переменной ответа ans, либо переменной, заданной пользователем, например:

```
--> 5+3
ans=
8
--> b=5+3
b=
8
```

Переменная ans хранится в памяти и может использоваться в дальнейших вычислениях. Выражения или команды в строке разделяются символами «,» или «;». Результат вычисления выражения или команды, за которой следует запятая, выводится на экран в строку вывода. Результат вычисления выражения или команды, за которой следует точка с запятой, на экран не выводится, но сохраняется в памяти, например:

```
--> x=5, y=x+7;
x=
5
```

Отработанная командная строка не может быть выполнена повторно путем возвращения в нее курсора мыши в командном окне. Для нового выполнения команды она должна быть вызвана из стека команд нажатием клавиш ↑ или ↓. Если выражение не помещается в одной командной строке, то его можно перенести на следующую строку, а предыдущую закончить тремя точками.

В программном режиме пользователь создает программу, которая состоит из команд и выражений системы Scilab и хранится на диске в виде файла с типом sce. Последовательность создания и обработки программы следующая:

Шаг 1. Создать новый файл программы можно с помощью редактора SciNotes командой «Инструменты – Текстовый редактор SciNotes» или первой кнопкой на панели инструментов командного окна.

Шаг 2. Записать файл на диск с именем, содержащим тип **sce**, с помощью команды «Файл – Сохранить как» программного окна.

Шаг 3. Запустить программу на выполнение с помощью меню «Выполнить» программного окна. Командой «Сохранить и выполнить», кнопкой F5 или кнопкой на панели инструментов программного окна (рис. 31).

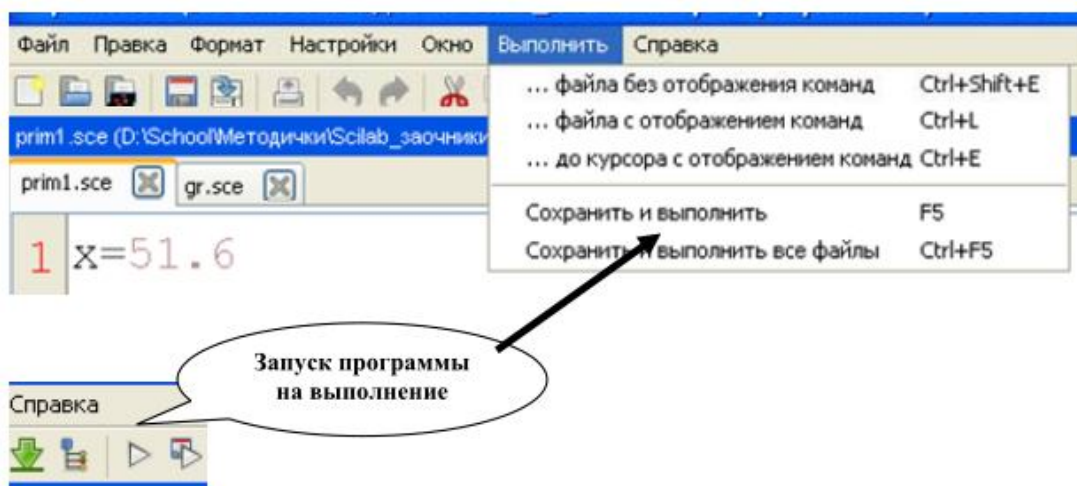


Рис.31 - Запуск программы на выполнение

Если компиляция программы прошла успешно, то результаты выполнения программы будут отражены в командном окне. Если в результате компиляции были найдены ошибки в программе, то необходимо вызвать программу в окно программы, отредактировать и повторить последовательность, начиная с шага 2.

Выражения в Scilab делятся на арифметические и логические.

Арифметическим выражением называется совокупность констант, переменных, стандартных функций, связанных знаками арифметических операций. Арифметические выражения могут содержать круглые скобки.

Ниже приведен перечень основных арифметических операций.

Название	Знак операции	Пример
Сложение	+	x+y
Вычитание	-	x-y
Умножение	*	x*y
Возведение в степень	^	x^5
Обратное (справа налево) деление матриц	\	x\y
Деление матриц слева направо	/	x/y

В Scilab приоритет возведения в степень выше приоритетов умножения и деления, приоритет умножения и деления выше приоритета сложения и вычитания. Для изменения приоритета операций в математических выражениях используются круглые скобки. Степень вложения скобок не ограничивается.

Ниже приводятся некоторые часто употребляемые математические функции.

Описание	Имя	Описание	Имя
Абсолютная величина	abs(x)	Синус	sin(x)
Экспонента	exp(x)	Тангенс	tan(x)
Натуральный логарифм	log(x)	Котангенс	cot(x)
Знак числа	sign(x)	Арккосинус	acos(x)
Десятичный логарифм	log10(x)	Арксинус	asin(x)
Корень квадратный	sqrt(x)	Арктангенс	atan(x)
Косинус	cos(x)	Арккотангенс	acot(x)

Приведем примеры записи арифметических выражений в системе Scilab.

Запись в математике:	Запись в Scilab:
$\frac{\cos x^2}{x + \sin^3 x} + e^{-2.1}$	<code>cos(x^2)/(x+sin(x)^3)+exp(-2.1)</code>
$\frac{1.2 - 2x}{\lg(x + 3.2)} - \sqrt{ x - 5.8 }$	<code>(1.2-2*x)/log10(x+3.2)-sqrt(abs(x-5.8))</code>

Одним из основных операторов в Scilab является оператор присваивания. В программе этот оператор выполняет следующие функции: присваивает переменной, стоящей слева от знака «=» значение выражения, стоящего справа.

Общий вид оператора присваивания:

Имя_переменной = Выражение

В качестве параметра **Имя_переменной** может выступать имя простой переменной, структурированной переменной (вектора, матрицы), имя функции. В качестве параметра **Выражение** применяется арифметическое, логическое или строковое выражение.

Ниже приведен пример правильной записи оператора присваивания.

`A = cos(x)+c-d^2*p^2+4.92`

В SciLab в качестве оператора ввода используется функция **input**, которую, в силу ее значимости при программировании, принято называть оператором.

Она имеет следующий общий вид:

ИМЯ = input(Символьная константа)

Здесь **ИМЯ** – это имя простой переменной, **Символьная константа** – любой набор символов, заключенный в двойные кавычки.

Символьная константа, как правило, разъясняет смысловое назначение вводимой переменной. Например:

Оператор выполняется следующим образом: в командном окне выводится набор символов, стоящий в скобках после input (символьная константа), выполнение программы приостанавливается, и компьютер переходит в режим ожидания; пользователь вводит константу, и введенная константа помещается в оперативной памяти в переменную, стоящую слева в операторе input.

Если необходимо вывести данные на экран дисплея в определенной последовательности, применяется функция `disp`, которую принято называть оператором вывода. Оператор имеет следующий общий вид:

Здесь Выражение – это арифметическое, логическое или символьное выражение, частным случаем которого являются константы или переменные любого типа.

Фрагмент программы

Командное окно

Выполните пример по рис.32.

Рис.32 - Пример задания

```
--> exec('C:\Users\user\Desktop\Scilab\практическая работа.sce')

Результат

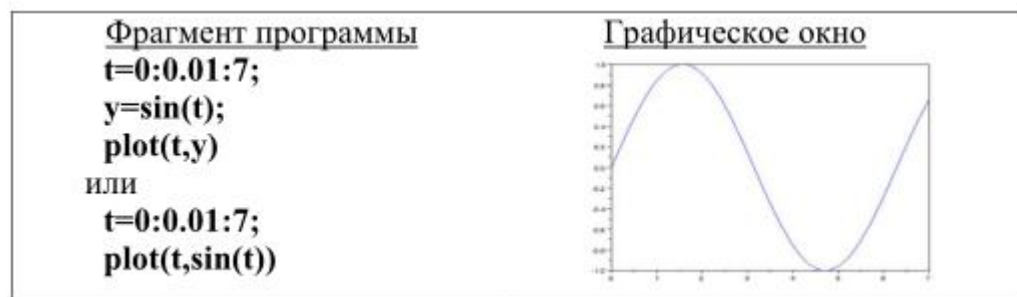
0.0109008
```

Рис.33 - Результат работы программы

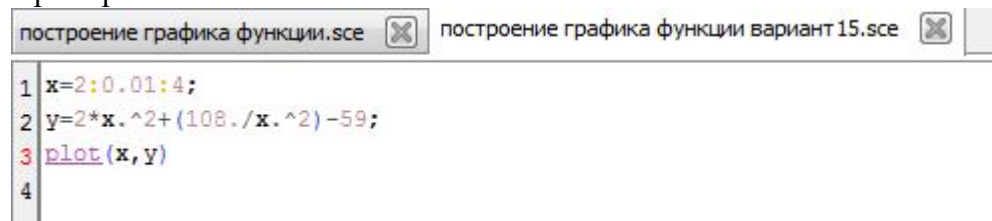
Для построения графиков функций одной переменной в декартовой системе координат используются различные формы команды plot, которая рисует графики функций по ряду точек, соединяя их отрезками прямых.

Команда plot(X, Y) – строит график функции, координаты точек которой берутся из векторов одинаковой размерности X и Y. Если Y – матрица, то строится семейство графиков по данным, содержащимся в столбцах матрицы.

Например, для построения графика функции $y=\sin(t)$ нужно задать следующий фрагмент программы (рис.34).



Пример 2.



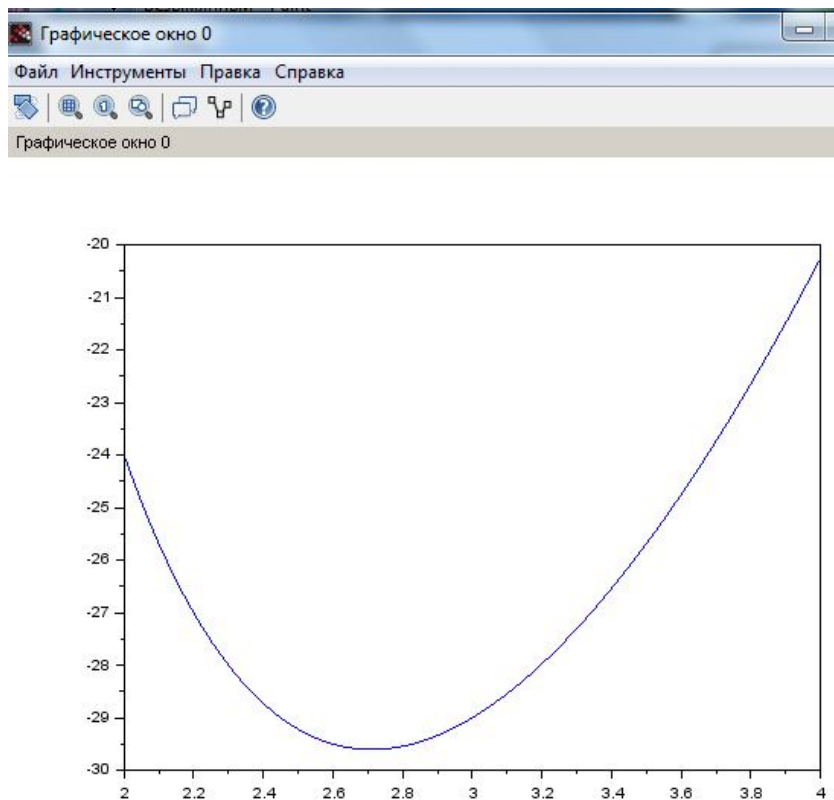


Рис.34 - График функции

Для вычисления определенного интеграла в программе Scilab можно использовать функцию `intg`. Синтаксис применения функции показан на рис.35.

```
1 function y=f(x), y=x^2+3*x+2 endfunction
2 disp(intg(-1,3,f))
3
4
```

Рис.35 - Вычисление определенного интеграла в программном режиме

В командном режиме после выполнения действий можно увидеть результат.

```
--> exec('C:\Users\user\Desktop\Sc
```

```
29.333333
```

```
-->
```

2. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

- 2.1 Номер, название и цель практической работы.
- 2.2 Постановка задачи по варианту из Таблиц 10, 11.
- 2.3 Краткое описание действий.

Таблица 10

Варианты заданий

№ варианта	$f(x)$	$[a;b]$
1	$f(x) = x^3 - 2x - 4$	$[-3;3]$

2	$f(x) = 4 - x - \frac{4}{x^2}$	[1;4]
3	$f(x) = x^2 + \frac{16}{x} - 16$	[1;4]
4	$f(x) = x^4 + x - 1$	[-2;2]
5	$f(x) = x^3 - 10x^2 + 44x + 29$	[-4;4]
6	$f(x) = x^3 - 3x^2 - x + 2$	[-6;6]
7	$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 16$	[-1;1]
8	$f(x) = x^3 + 6x^2 + 6x - 7$	[-3;3]
9	$f(x) = x^3 - 27x - 17$	[-5;5]
10	$8 + \frac{8}{x} - \frac{x^2}{2}$	[-4;-1]
11	$2x^2 + \frac{108}{x^2} - 59$	[2;4]

Таблица 11

Варианты заданий

№ варианта	f(x)	[a;b]
1	$f(x) = \sqrt{256 - x^2}$	[0;16]
2	$f(x) = x^2 \sqrt{1 - x^2}$	[0;1]
3	$f(x) = \sqrt{\frac{2-x}{x-6}}$	[3;5]
4	$f(x) = \sqrt{4 - x^2}$	[0;2]
5	$f(x) = x^2 \sqrt{16 - x^2}$	[0;4]
6	$f(x) = x^2 \sqrt{25 - x^2}$	[0;5]
7	$f(x) = \sqrt{\frac{9-2x}{2x-21}}$	[6;9]
8	$f(x) = \sqrt{\frac{6-x}{x-14}}$	[8;12]
9	$f(x) = \sqrt{\frac{4-x}{x-12}}$	[6;10]
10	$f(x) = x^2 + 3x + 2$	[-1;3]

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.

- 3.1 Объяснить понятие математической модели.
- 3.2 Привести примеры пакетов математических расчетов.
- 3.3 Как задать значение переменной в программе математических расчетов?
- 3.4 Как построить график функции в программе математических расчетов?
- 3.5 Как вычислить определенный интеграл в программе математических расчетов?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Иопа Н.И. Информатика (для технических направлений): учебное пособие/Н. И. Иопа. – 2-е изд., стер. – М.: Кнорус, 2012. – 472 с. – (Бакалавриат).
2. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2015. – 640 с.: ил.

Дополнительная литература

3. Акулов, О. А. Информатика: базовый курс: учеб. для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва: Омега-Л, 2008. - 574 с.
4. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для вузов / И.Г.Захарова. - 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2010. - 192 с.
5. Майер С.Ф. Лабораторные работы и задачи по программированию и информатике, ЕГЭ по информатике/ сайт Южного федерального университета. [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://labs-org.ru> (Дата обращения 10.08.2022).
6. Могилев, А. В. Информатика: учеб. пособие для вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер; под ред. Е. К. Хеннера. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2004. - 840 с. - (Высшее образование).
7. Панюкова С.В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учеб. пособие для вузов / С.В.Панюкова. - М.: Издательский центр "Академия", 2010. - 224 с.
8. Таненбаум, Эндрю. Архитектура компьютера : пер. с англ. / Э. Таненбаум .— 4-е изд. — СПб. : Питер, 2005 .— 698 с. : ил., табл.
9. Фаронов, Валерий Васильевич. Турбо Паскаль: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. "Информатика и вычислительная техника" / В.В. Фаронов.— СПб. [и др.]: Питер, 2007.— 366 с. : ил. — (Учебное пособие).

Иванова Татьяна Витальевна

**ПРАКТИКУМ
ПО
ИНФОРМАТИКЕ**

Учебное пособие

Компьютерный набор

Иванова Т.В.

Усл.печ.листов