

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова
Кафедра компьютерных сетей

Информатика:
задания для лабораторных работ
Часть 2

Практикум

Ярославль
ЯрГУ
2019

УДК 002(076.5)

ББК 3973.2я73

И74

Рекомендовано

Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2019 года

Рецензент

кафедра компьютерных сетей Ярославского государственного
университета им. П. Г. Демидова

Составитель

М. В. Краснов

И74 **Информатика:** задания для лабораторных работ :
практикум / сост. М. В. Краснов ; Яросл. гос. ун-т
им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2019. – Ч. 2.
– 40 с.

Основное использование вычислительной техники связано с обработкой информации. В практикуме рассматривается работа с текстовым и табличным процессором LibreOffice. В процессе выполнения лабораторных заданий будут получены навыки профессиональной работы с документами, содержащими текст, таблицы, графики, формулы. В практикуме приведены методические материалы и варианты заданий для выполнения лабораторных работ.

Работа предназначена для обучения бакалавров, обучающихся по дисциплине «Информатика».

УДК 002(076.5)

ББК 3973.2я73

© ЯрГУ, 2019

1. Введение

Умение использовать различные прикладные программные средства в настоящее время является одним из важнейших условий информационной подготовки будущего профессионала. Задача данного практикума – помощь в получении навыков работы в программных продуктах LibreOffice (версия: 6.0.6.2): текстовый процессор Writer и табличный процессор Calc.

Практикум включает в себя две лабораторные работы, каждая из которых состоит из нескольких заданий. В каждом задании присутствует список рассматриваемых вопросов, краткие теоретические сведения и индивидуальные задачи.

Студентам следует обратить внимание на то, что данная работа не является полноценным руководством по данным программным продуктам, здесь лишь приведены краткие сведения, которых должно хватить для начала работы.

2. Лабораторная работа № 1

Тема: текстовый процессор LibreOffice – Writer

Цель работы: получить начальные знания для работы с текстовым процессором – Writer.

Краткие теоретические сведения

Текстовый процессор Writer обладает всеми свойствами классического текстового редактора (наподобие Microsoft Word). Перечислим некоторые из возможностей редактора:

- работа со стилями (используем пункт меню *Стили*);
- достаточно большие возможности для макетирования страниц;
- встроенные средства рисования (команда *Вставка/Фигуры*);
- контроль версий документа (команда *Файл/Версии...*);
- вставка в текстовый документ информации из базы данных (команда *Сервис/Рассылка писем*);
- экспорт в формат PDF (команда *Файл/Экспорт в*).

При запуске Writer становится доступным главное окно программы (рис. 1).

Поскольку при работе с редактором важную роль играют элементы меню, рассмотрим их более подробно.

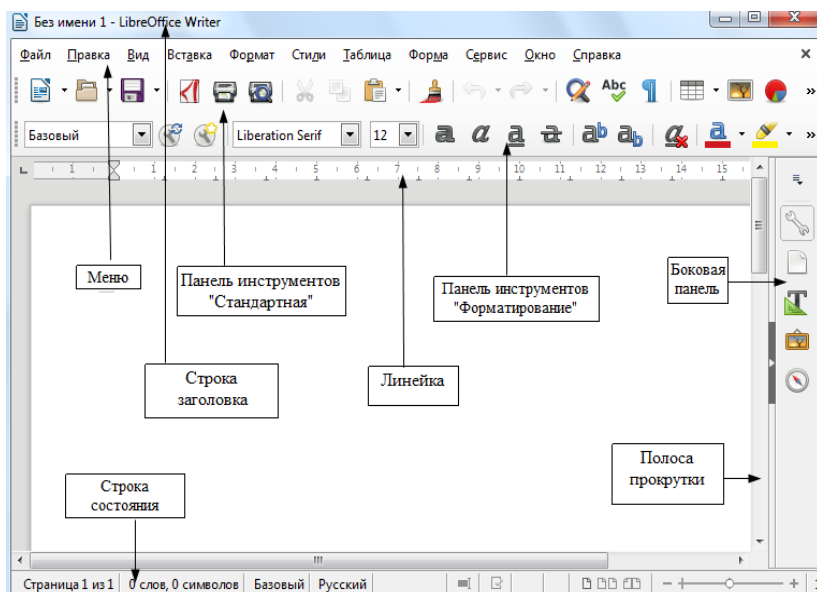


Рис. 1

- *Файл* – содержит команды, применимые ко всему документу.
- *Правка* – содержит команды для редактирования документов.
- *Вид* – содержит команды для управления отображением документа на экране.
- *Вставка* – содержит команды для вставки каких-либо элементов в документ.
- *Формат* – содержит команды, необходимые для форматирования макета документа.
- *Стили* – содержит команды для работы со стилями.
- *Таблица* – содержит все команды для вставки и редактирования таблиц в текстовых документах.
- *Форма* – содержит команды для работы с формами.

- *Сервис* – содержит такие функции, как проверка орфографии, автопроверка орфографии, автотекст, автозамена, сноски, рассылка писем, макросы, настройка, параметры и так далее.

- *Окно* – содержит команды настройки отображения окна.

- *Справка* – содержит ссылки на файл справки LibreOffice, информацию о программе, лицензию.

При работе с текстовой информацией существует несколько общих правил:

- 1) *хранение данных первично, их отображение – вторично;*

- 2) *форматирование никогда не следует делать с помощью символов, вводимых с клавиатуры.*

Все форматирование в документе должно осуществляться с помощью команд меню текстового редактора.

Задание: создание простого документа, ввод текста, форматирование шифра и абзаца, выполнение элементарных операций с текстом

Перечислим операции, которые будут рассмотрены:

- работа с панелями инструментов;
- работа с параметрами страницы;
- форматирование: шрифт и абзац;
- проверка орфографии и расстановка переносов;
- вставка символов и формул;
- работа с библиографией, оглавлением и автоматической нумерацией формул;
- защита раздела от случайных изменений.

Технология выполнения задания

1. Работа с панелями инструментов.

Данная операция выполняется с помощью команды меню *Вид/Панели инструментов*. Проверьте наличие двух панелей – **Стандартная** и **Форматирование**. Если панели не отображаются, включите их (выполнив команду *Вид/Панели инструментов* и включив нужные панели)

2. Установите параметры страницы.

Параметры страницы настраиваются с помощью команды *Формат/Страница*. В открывшемся окне выберите вкладку *Страница*, где могут быть установлены размер страницы, ориентация, размер полей и другие параметры. Задайте следующие параметры страницы: размер бумаги А4, ориентация – книжная, верхнее и нижнее поля – по 2 см, левое и правое поля – по 1,5 см.

Студенты должны помнить, что в документе могут быть одновременно страницы с разной ориентацией страниц (например, первая страница документа будет с книжной, а вторая с альбомной ориентацией бумаги) для решения этой задачи выполните *Вставка/Разрыв*: тип – *Разрыв страницы*, стиль – *Альбомный*

3. Установите параметры шрифта и параметры абзаца.

Введите какой-нибудь абзац. Студенты должны помнить, что по умолчанию Writer работает в режиме вставки. Переключение между режимом вставки и режимом замены выполняется с помощью клавиши *Ins*.

Отформатируйте введенный текст. Задайте шрифт: гарнитура – Times New Roman, стиль – курсив, кегль – 14. Для того чтобы выполнить операцию, надо произвести следующие действия:

- выделите текст;
- используйте команду меню *Формат/Символы* вкладка *Шрифт*;
- дополнительно посмотрите возможные настройки, которые содержатся во вкладках этого окна: *Эффекты шрифта*, *Положение*, *Гиперссылка*, *Подсветка*, *Обрамление* (рис. 2).

Используя команду *Формат/Абзац* вкладки *Отступы и интервалы* и *Выравнивание* установите параметры абзаца: первая строка – отступ 1,27 см, выравнивание – по левому краю, межстрочный интервал – полуторный (рис. 3)

4. Проверка орфографии и расстановка переносов.

Для проверки орфографии выполните команду *Сервис/Проверка орфографии*. Проверка орфографии начинается с текущего положения курсора или с начала выделенного текста.

Включите расстановку переносов для данного документа (выполните *Сервис/Язык/Расстановка переносов*).

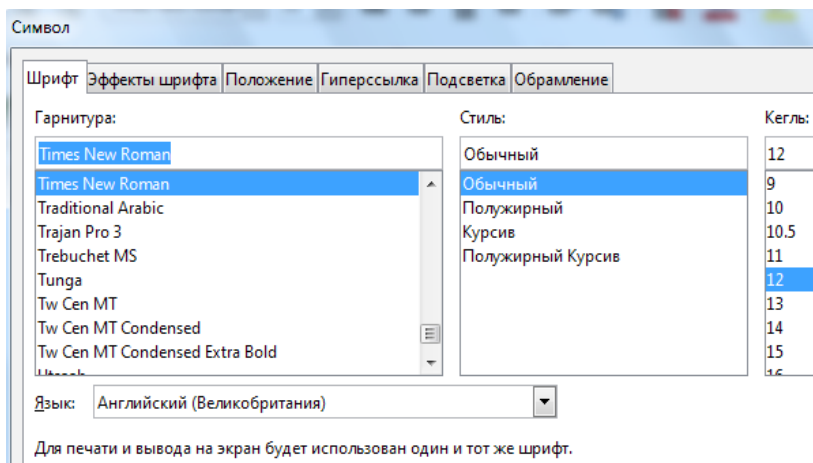


Рис. 2

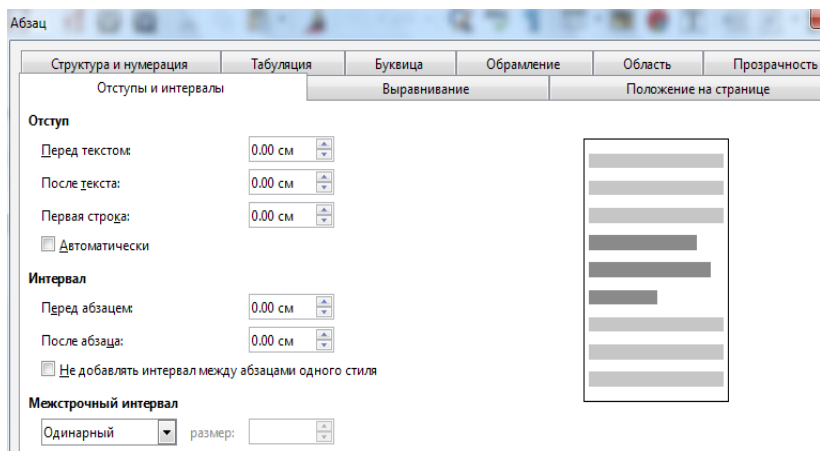


Рис. 3

5. Вставка символов и формул

Для того чтобы вставить символ в документ, надо выполнить следующие действия:

- открыть диалоговое окно «Выбор символа» с помощью команды *Вставка/Специальные символы*;
- выбрать шрифт и символ.

Приведем несколько формул

Результат	Инструкция	Результат	Инструкция
α, β, γ	%alpha, %beta, %gamma	Γ, Δ	%GAMMA, %DELTA
$\frac{a}{b}$	{a} over {b}	$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$	left(matrix { a # b ## c # d } right)
$\sqrt{x}, \sqrt[3]{x}, \sqrt{x+\sqrt{x}}$	sart{x}, nroot{3}{x}, newline sart{x+sart{x}}	$\frac{a}{b}, a+\frac{1}{b}, \frac{a}{b}+1, \frac{a}{b+1}$	{a} over {b}, {a}+1over {b}, newline {a} over {b}+1, {a} over {b+1}
$a \approx b, a \approx 5$	a <= b, a approx 5	∞	infinity
a^3, a_3, a^{b^2}	a^3, a_3, a^{b^3}	$\lim_{t \rightarrow \infty} f(t)$	lim from {t rightrightarrow + infinity } f (t)
$\int f(x) dx$	int {f(x) dx}	$\sum a_n$	sum {a_n}
$x \cdot y, a \oplus b$	x ccdot y, a oplus b	$a \times b, a \otimes b$	a times b, a otimes b
$x=3$ $y=1$	x = 3 newline y = 1	$x=$ $y=1$	x = {} newline y = 1
$\frac{df}{dx}$	{df} over {dx}	$\frac{\partial^2 f}{\partial t^2}$	{partial^2 f} over {partial t^2}
$\sum_{k=1}^n a_k$	sum from k = 1 to n a_k	$\int_{-1}^5 f(t) dt$	int from -1 to 5 {f(t) dt}
$\prod_{i=1}^5 a_i$	prod from {i=1} to {5} a_i	$x=1$ $y=2$ $z=3$	stack{x=1 # y=2 # z=3}
$y(x) = \begin{cases} 1 & \text{если } x \geq 0 \\ -1 & \text{если } x < 0 \end{cases}$	$y(x) = \text{left brace matrix } \{ 1 \# \text{"если " } x \geq 0 \# -1 \# \text{"если " } x < 0 \} \text{ right none}$		

6. Работа с библиографией, оглавлением и автоматической нумерацией формул.

Для создания и вставки в текст библиографической ссылки надо:

– выполнить команду меню *Вставка/ Оглавление и указатели/ Элемент списка литературы*;

– в открывшемся диалоговом окне выбрать радиокнопку «Из содержимого документа» и кнопку «Создать»;

– в появившемся диалоговом окне – «Задать библиографическую ссылку» необходимо заполнить нужные поля и нажать кнопку «ОК»;

– в окне «Вставить библиографическую ссылку» нажать кнопку «Вставить»;

– сформировать библиографию. Для этого перевести курсор на нужный лист документа и выполнить команду меню *Вставка/Оглавление и указатели/Оглавление, указатель или библиография*.

Для создания и вставки в текст оглавления следует выполнить следующие действия:

– отформатировать название глав стилями Заголовков 1, Заголовков 2 и так далее;

– сформировать оглавление. Для этого перевести курсор на нужный лист документа и выполнить команду меню *Вставка/Оглавление и указатели/Оглавление, указатель или библиография*.

Для создания и вставки автоматической нумерации формул выполняем следующие действия:

– устанавливаем курсор на свободную строку, пишем fn ;

– нажимаем F3;

– редактируем созданную автоматически формулу.

7. Защита раздела в LibreOffice Writer от случайных изменений.

Любой раздел в текстовом документе может быть защищён от случайного редактирования. Необходимо выполнить несколько действий:

– выделите текст, который хотите поместить в раздел;

– открыть диалоговое окно «Вставить раздел» с помощью команды *Вставка/Раздел*;

– поставить флажок Защита в соответствующем разделе диалогового окна.

Контрольные вопросы и задания

1. Из каких структурных элементов состоит интерфейс текстового редактора LibreOffice Writer?

2. Укажите основные правила набора текста.

3. Раскройте понятия редактирования и форматирования текста.

4. Задайте параметры страницы: размер бумаги А4, ориентация – книжная, верхнее и нижнее поля – по 2 см, левое и правое поля – по 1,5 см.

5. Наберите приведенный далее текст¹ и выполните форматирование текста, задайте параметры абзаца и сохраните его под именем Редактирование.rtf в папке Мои документы:

- формат текста: стиль – Базовый, шрифт – Times New Roman, размер – 13, цвет шрифта – синий.

- параметры абзаца: первая строка – отступ 1 см, отступ перед текстом – 0,5 см, выравнивание – по ширине, межстрочный интервал – 1,15 строки.

■
Теплота

Теплота – это результат изменения внутренней энергии, это передача хаотического поступательного, колебательного и вращательного движения от структурных единиц системы к частицам внешней среды путем теплопроводности, излучения или конвекции.

Работа

Работа – также результат изменения внутренней энергии системы: это передача упорядоченного поступательного движения от организованного потока частиц системы к частицам внешней среды с созданием в ней такого же организованного поступательного движения потока частиц, в частности работа расширения или сжатия системы за счет изменения объема в результате химического процесса.

■
6. Вставьте в полученный документ символ ☺ и введите следующие формулы:

$$y(x) = \frac{x + \sqrt{x+1}}{5} \quad y(x) = e^x * \sum_{i=1}^5 \frac{\sin(ix)}{7} \quad y(x) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(x)$$

7. Для приведенного выше текста сделайте оглавление (будем считать, что Глава 1. Теплота, Глава 2. Работа).

8. Защитите от случайных изменений текст предыдущего задания «Теплота».

¹ Кузурман В. А., Чернова О. Б. Учебное пособие по химии для студентов не химических направлений. Химическая энергетика и кинетика. Электрохимия. Владимир, 2012. 92 с.

Задание: шаблоны, расширения, стили и таблицы

Перечислим вопросы, которые будут рассмотрены:

- работа с шаблонами;
- работа с расширениями;
- работа со стилями;
- работа с таблицами.

Технология выполнения задания

Шаблон — это типовой документ, который используется для создания других документов. Шаблон аналогичен стандартному бланку. Все компоненты LibreOffice поддерживают шаблоны. Взять шаблоны можно по адресу: <https://ru.libreoffice.org>. Кроме того, пользователи могут создать свои шаблоны.

Перечислим операции, которые будут рассмотрены:

- создание шаблона;
- использование шаблона.

Создание шаблона

- 1) создать документ с любыми нужными стилями форматирования и содержимым;
- 2) выполнить команду *Файл/Шаблоны/Сохранить как шаблон*, в результате откроется диалоговое окно «Сохранить как шаблон»
- 3) в поле *Имя шаблона* задать имя нового шаблона;
- 4) в списке *Категория шаблона* выбрать нужную категорию и нажать кнопку «Сохранить».

Использование шаблона

- 1) выполнить команду *Файл/Шаблоны/Управление шаблонами*, в результате откроется диалоговое окно «Шаблоны»;
- 2) в списке *Категория шаблона* выбрать нужную категорию;
- 3) выбрать файл шаблона и нажать кнопку «Открыть»

Расширение — это особый модуль, который может быть установлен в LibreOffice. Он позволяет расширить его функционал. Расширение можно найти по адресам: <http://extensions.libreoffice>.

org_ или <https://ru.libreoffice.org>. Рассмотрим работу с расширениями на примере их использования в Writer.

Перечислим операции, которые необходимо сделать:

- установку расширения;
- удаление расширения.

Установка расширения. Для установки расширения необходимо выполнить 4 шага:

- 1) скачать файл с нужным расширением (обычно расширение файла *.oxt);
- 2) выполнить команду *Сервис/Управление расширениями*, в полученном диалоговом окне нажать на кнопку «Добавить»;
- 3) выбрать нужное расширение и нажать кнопку «Открыть»;
- 4) далее при появлении диалогового окна установить расширение «Только для меня» или «Для всех пользователей».

Удаление расширения. Для удаления расширения необходимо выполнить 2 шага:

- 1) выполнить команду *Сервис/Управление расширениями...*;
- 2) в полученном диалоговом окне выбрать нужное расширение и нажать кнопку «Удалить»

Пример «Химическая формула как изображение»

Создайте графическое изображение для углекислоты и для 1,1,2-трифтор-2-хлорэтилена.

Решение

- 1) загрузите и установите с <http://extensions.libreoffice.org> расширение Chemistry.

В результате появится панель инструментов с кнопкой «Generate chemical formula»;

2) напишите химическую формулу, химическую структуру которой вы хотите получить в качестве изображения. Формулу можно указать различными способами: использовать нотацию SMILES или просто указать название химической формулы;

3) выделите химическую формулу и нажмите кнопку «Generate chemical formula», а затем при появлении диалогового окна надо указать размеры изображения химической формулы и другие необходимые параметры.



Chemistry

Formula:

Format: PNG

Width: Height:

Line width: Symbol font size:

Show all symbols? ☐ H-symbols ☐ C-symbols

Show stereo? ☐ yes

<i>химическое соединение</i>	<i>запись в Formula</i>	<i>изображение</i>
углекислота	Carbonic acid	
1,1,2-трифтор-2-хлорэтилен	$C(=C(F)Cl)(F)F$	

Стиль – совокупность правил оформления текста, таблиц, врезок и страниц. Стили содержат целую группу настроек форматирования, позволяют быстро применить заданное форматирование к объектам в документе.

Перечислим несколько стилей, которые поддерживает Writer:

- стили страницы задают оформление полей, колонтитулов, фон и так далее;
- стили абзаца содержат настройки абзацев: межстрочный интервал, отступ первой строки, отступы слева и справа и другие;
- стили символа включают в себя настройки отдельных символов внутри абзаца (гарнитура, кегль, эффекты шрифта);

– стили врезок используются для форматирования графических и текстовых врезок;

– стили списка определяют выравнивание, тип нумерации или маркеров и шрифты для нумерованных и нумерованных списков. Стили списка применяются к стилям абзаца в диалоге создания и редактирования стиля абзаца – вкладка «Структура и нумерация».

Перечислим операции, которые будут рассмотрены:

- применение стилей
- создание стилей
- связь стиля с сочетанием клавиш
- удаление стиля.

Применение стилей

Для запуска мастера работы со стилями надо выполнить команду *Стили/Управление стилями*. В результате получим запуск следующего окна (рис. 5);

1) выбрать категорию стиля и сам стиль (не забудьте подтвердить выбор стиля).

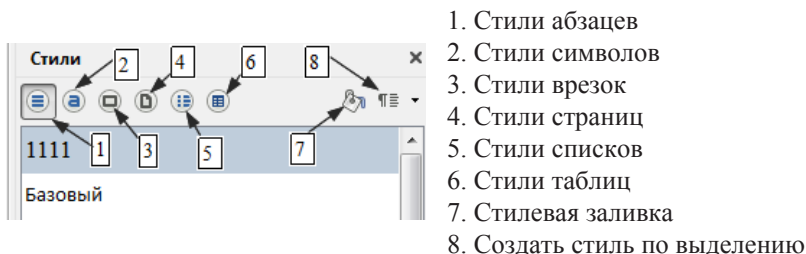


Рис. 5

Создание нового (пользовательского) стиля. Для создания стиля необходимо выполнить 4 шага:

1) исполнить команду *Стили/Управление стилями* или нажать клавишу F11;

2) выбрать категорию стиля;

3) нажать на правую кнопку мыши в окне «Стили» и выбрать «Создать...». Если вы хотите, чтобы новый стиль был связан с существующим стилем, то сначала надо выделить этот стиль;

4) в открывшемся окне настроить параметры стиля и нажать кнопку «ОК».

Связь стиля с сочетанием клавиш. Можно назначить сочетания клавиш для быстрого применения стилей (некоторые сочетания уже зарезервированы за некоторыми стилями, например Ctrl+0 связан со стилем «Основной текст»). Аналогичные действия надо будет сделать, чтобы связать сочетание клавиш с другими командами. Для того чтобы назначить стилю сочетание клавиш, необходимо выполнить 4 шага:

1) исполнить команду *Сервис/Настройка* и перейти на вкладку *Клавиатура*. По умолчанию сочетание клавиш будет доступно только для текущего компонента Writer, Calc и так далее;

2) в разделе «Клавиши» выбрать сочетание клавиш, которое хотите связать с рассматриваемым стилем (например, Alt+0). В результате этого действия стала доступна кнопка «Назначить»;

3) в разделе «Категория» выбрать пункт Стили. В пункте Стили выбрать категорию созданного стиля;

4) в разделе «Команда» выбрать стиль, с которым связываете клавиши, и нажать кнопку «Назначить».

Удаление стиля. При удалении стиля следует быть очень аккуратным: надо быть уверенным, что выбранный стиль не используется в текущем документе. Для удаления стиля необходимо выполнить 3 шага:

1) исполнить команду *Стили/Управление стилями*;

2) в окне «Стили» выбрать категорию стиля и сам стиль;

3) для стиля вызвать контекстно-зависимое меню и выбрать команду «Удалить...».

Таблица — способ структурирования данных. Представляет собой распределение данных по однотипным строкам и столбцам.

В электронных документах таблицы могут быть использованы:

- для представления информации в структурированной форме;
- вычислений по данным, представленным в табличной форме;
- размещения элементов контента в заданных позициях.

Перечислим операции, которые будут рассмотрены:

- создание таблицы
- вставка и удаление столбца или строки
- задание ширины столбцов или высоты строк таблицы
- автоформат таблицы

- объединение ячеек, деление ячеек, разбиение таблиц
- вычисления в таблицах.

1. Для того чтобы создать таблицу в Writer, используйте команду меню *Таблица / Вставить таблицу*; в появившемся диалоговом окне установите необходимое количество столбцов и строк.

2. Для того чтобы вставить в таблицу или удалить из нее столбец или строку, надо выполнить однотипные действия.

Рассмотрим процесс добавления столбца:

- установите курсор в ячейку таблицы;
- выполните команду меню *Таблица / Вставить / Столбцы...*;
- в появившемся диалоговом окне укажите количество столбцов и их положение.

Рассмотрим процесс удаления строки:

- установите курсор в ячейку таблицы;
- выполните команду меню *Таблица/Удалить/Строки*.

3. Задание ширины столбцов или высоты строк таблицы можно выполнить с помощью команд *Таблица/Размер/Ширина столбца* или *Таблица/Размер/Высота строки*. Изменить ширину столбцов или высоту строк можно также с помощью мыши (перетаскиванием границ).

4. Команда меню *Таблица/Стили автоформата* позволяет выбрать для таблицы один из шаблонов форматирования (вида таблицы). Изменить дизайн таблицы, ширину и цвет границ ячеек позволит команда *Таблица/Свойства*.

5. Объединить группу соседних ячеек в одну ячейку; разбить одну ячейку на несколько или разбить таблицу возможно с помощью команд меню: *Таблица/Объединить ячейки*; *Таблица/Разбить ячейки* или *Таблица/Разбить таблицу*.

6. В таблице можно выполнять несложные вычислительные операции. Напомним, что с ячейкой таблицы ассоциирован ее адрес (столбцы таблицы обозначаются прописными латинскими буквами, а строки нумеруются цифрами). Чтобы выполнять в таблице вычисления, надо выполнить следующие действия:

- установить курсор в ячейку таблицы, куда необходимо поместить результат;

– выполнить команду *Таблица / Формула*. В результате выполнения получим запуск следующей панели инструментов (рис. 6).

Панель инструментов «Формула» Типы функций при нажатии на *fx*

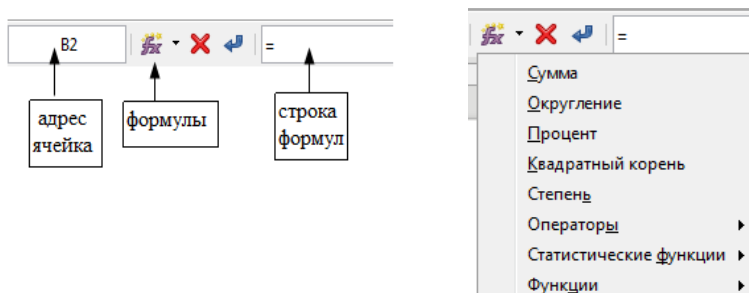


Рис. 6

Пример «Покупки»

Создайте таблицу «Покупки» с вычислениями для подсчета суммы покупки товаров при походе в магазин

п/п	Наименование товара	ед. измерения	Цена за ед. измерения, руб.	Количество товара в ед измерения	Стоимость покупки, руб. (формула)
1	Мясо	кг	450,00	2,00	900,00
2	Сыр	кг	350,	0,50	175,00
3	Хлеб	батон	27,00	1,00	27,00
4	Молоко	упак	50,00	1,00	50,00
	Итого				1 152,00

Рассмотрим формулы, которые были использованы.

Ячейка	Формула	Пояснение
F2	=<D2>*<E2>	Символ = означает, что дальше идет формула <D2> – ссылка на ячейку с адресом D2 <E2> – ссылка на ячейку с адресом E2
F3	=<D3>*<E3>	Легко заметить, что формула аналогична формуле в ячейке F2. Формулы в ячейках F4 и F5 строятся по тем же принципам.
F6	=sum<F2:F5>	sum<F2:F5> – функция суммы для диапазона ячеек с F2 по F4

Следует обратить внимание, что числовые значения в таблице могут быть форматированы с помощью команды меню *Таблица/Числовой формат*, рассматриваются форматы: Денежный, Дата, Время и т. д. Отметим, что к числовым значениям столбцов D и F был применен формат: категория – особый, код формата – ###.00руб. ■

Контрольные вопросы и задания

1. Установите шаблон «Научно-исследовательская работа». Шаблон можно найти по адресу: <https://extensions.libreoffice.org>. Название шаблона «Research paper general Swedish standard».

2. Создайте пустой шаблон:

□ в качестве основного текста будем использовать шрифт (гарнитура «Times New Roman», стиль – «Курсив», кегль – 14 pt). Отступы перед текстом и после текста установим в 1 см, а выравнивание – по ширине.

□ содержимое таблицы будем оформлено следующим стилем: шрифт гарнитура «Arial», «Полужирный курсив», кегль – 12pt.

□ установим поля страницы: слева – 3 см., все остальные – по 2 см.

□ создадим стиль для абзацев (на основе базового стиля) : шрифт: гарнитура «Times New Roman», стиль — «Полужирный», кегль – 12pt;

эффекты шрифта: цвет шрифта – красный, эффекты – тень.

3. Создайте стиль для многоуровневого списка: маркер 1 уровня ♥, маркер 2 уровня ♠. Создайте многоуровневый список, указанный ниже:

Рассмотрим некоторые классификации кислот²:

♥ По основности (числу атомов водорода, которые в молекуле кислоты могут замещаться атомами металла):

♠ одноосновные;

♠ многоосновные.

² Логинова А. Ю., Соловьёв Н. В. Основные классы неорганических соединений: учебное пособие / под ред. И. В. Федосеева. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. 68 с.

♥ По содержанию атомов кислорода в молекуле кислоты делятся на:

- ♠ бескислородные;
- ♠ кислородсодержащие.

4. Используя расширения Chemistry, создайте графическое изображение для следующих химических соединений:

- хлорноватистая кислота;
- серная кислота;
- метанол.

5. Установите расширение, которое преобразовывает формат *.odt в формат *.fb2. Формат fb – формат представления электронных версий книг. Расширение можно найти по адресу: <http://extensions.libreoffice.org>, расширение OooFBTools. Преобразуйте свой документ в формат fb2.

6. Создайте таблицу с формулами «Соотношения между единицами измерений»³

Единицы длины				
1 м	1E+02 см	1E+03 мм	1E+06 мкм	1E+09 нм
Единицы массы				
1 кг	1E+03 г	1E+06 мг		
Единицы давления				
1 атм.	101 325 Па	1,01325 бар	760 мм рт. ст.	
Единицы времени				
1 сут.	24 ч	1 440 мин	8,64E+04 с	

7. Создайте стиль абзаца:

- имя стиля – «1111», стиль создается на основе базового стиля;
- шрифт: гарнитура «Arial», стиль – «Полужирный», кегль –12pt;
- эффекты шрифта: цвет шрифта – красный;
- выравнивание: по центру;

³ Мишенина Л. Н., Шелковников В. В. Справочные материалы по химии: учеб.-метод. пособие. 2-е изд., доп. и перераб. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2007. 89 с.

3. Лабораторная работа № 2

Тема: табличный процессор LibreOffice – Calc

Цель работы: получить начальные знания об электронной таблице Calc.

Краткие теоретические сведения

Табличный процессор Calc обладает всеми свойствами классического табличного процессора (наподобие Microsoft Excel). Перечислим некоторые из возможностей Calc:

- большое количество заданных функций;
- много типов диаграмм;
- макросы для записи и исполнения повторяющихся задач.

В поставку включена поддержка для языков программирования Basic, Python, BeanShell и JavaScript;

- возможность работать с файлами в формате Microsoft Excel.

Calc работает с таблицами. Файл состоит из отдельных листов, каждый лист состоит из ячеек, расположенных в строках и столбцах. Столбцы обозначаются прописными латинскими буквами (A, B, C, ..., Z, AA, AB,...ZZ, AAA,AAB...AMJ). Строки нумеруются последовательно, начиная с 1 до 1048576. Легко заметить, что с ячейкой можно ассоциировать ее адрес, который состоит из имени столбца и номера строки, на пересечении которых находится эта ячейка. Каждая ячейка имеет следующие параметры: адрес, содержимое, изображение, формат, имя, примечание (комментарий)

Приведем несколько примеров для адресации к ячейке A1:

A1	—	обращаемся к ячейке A1, находящейся на текущем Листе в текущей таблице;
\$Лист1.A1	—	обращаемся к ячейке A1, находящейся на Листе1 в текущей таблице;
'file:///C:/1.ods'#\$Лист1.A1	—	обращаемся к ячейке A1, находящейся на Листе1 в файле 1.ods

При запуске Calc увидим главное окно программы (рис. 7). Поскольку при работе с программой важную роль играют элементы меню, рассмотрим их более подробно.

- *Файл* – содержит команды, применимые ко всему документу;

- *Правка* – содержит команды для редактирования;
- *Вид* – содержит команды для управления интерфейсом;
- *Вставка* – содержит команды для вставки элементов в таблицу;
- *Формат* – содержит команды необходимые для форматирования макета документа;
- *Стили* – содержит команды для работы со стилями;
- *Лист* – содержит команды для изменения разметки таблицы;
- *Данные* – содержит команды для манипулирования данными в вашей таблице;
- *Сервис* – содержит различные функции для проверки и настройки таблицы;
- *Окно* – содержит команды для отображения окон;
- *Справка* – содержит ссылки на справочную систему, встроенную в программу, а также функции, связанные с обновлениями и лицензией программы.

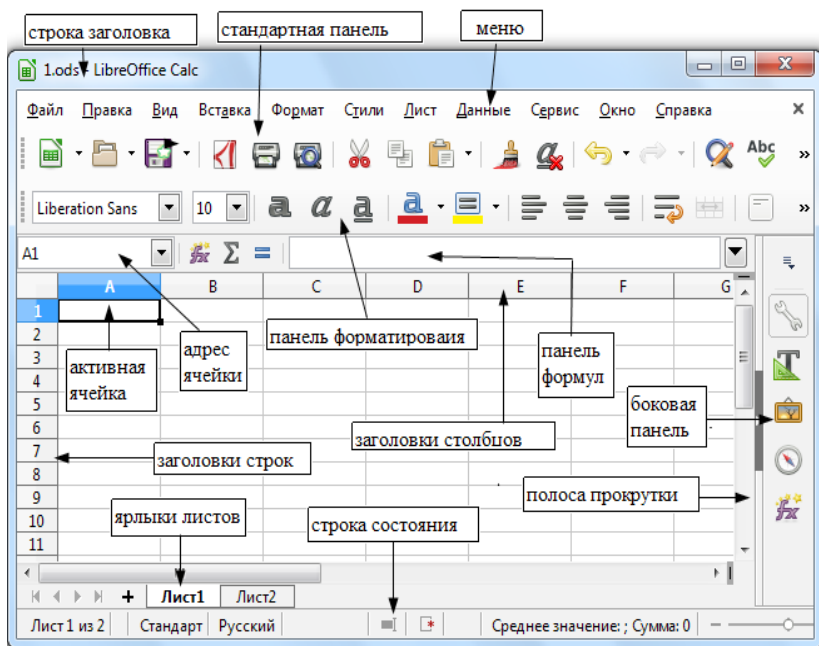


Рис. 7

Задание: создание простого документа (таблицы), ввод данных, формул, выполнение простейшего форматирования

Создайте таблицу, аналогичную приведенной в *Примере «Покупки»*. Расположите ее в ячейках с A1 по F6 на листе «Покупки»

Перечислим вопросы, которые будут рассмотрены:

- работа с листами;
- ввод постоянных значений и формул;
- операция автозаполнения;
- определение ширины столбцов и высоты строк;
- форматирование ячеек;
- условное форматирование;
- автоформат ячеек;
- сортировка записей;
- подбор параметра;
- сохранение таблицы и сохранение таблицы в формате csv.

Технология выполнения задания

1. Работа с листами:

– для того чтобы переименовать лист, можно использовать команду меню *Лист/Переименовать лист*;

– добавить лист в книгу можно, используя команду *Лист/Вставить лист*;

– командой *Лист/Цвет* ярлычка можно поменять цвет ярлыка.

Контрольное задание: переименуйте название ярлыка Лист1 в название «Покупки» и поменяйте цвет ярлыка на зеленый.

2. Ввод постоянных значений и формул

Постоянные значения. В ячейку постоянные значения (числа, символы) записываются так: курсор устанавливается в ячейку и с клавиатуры вводится значение. Если Вы хотите редактировать введенное значение, то надо выполнить следующие действия:

– установите курсор в нужную ячейку;

– нажмите клавишу <F2> либо щелкните кнопкой мыши в строке ввода в нужном месте.

Формулы. Все формулы в LibreOffice Calc должны начинаться с символа =. При наборе формула отображается в ячейке и в строке формул. При вычислении значения формулы сначала вычисляются выражения внутри круглых скобок. Если скобок нет, то операции выполняются в следующем порядке:

- функции;
- операция возведения в степень (знак операции ^);
- операции умножения и деления (знаки операции *, /);
- операции сложения и вычитания (знаки операции +, -).

В качестве операндов формула может содержать числа, ссылки (адреса ячеек), функции.

Функция – это заранее определенная формула. Функция имеет имя и аргументы, заключенные в круглые скобки.

В табличном процессоре Calc существует большое количество встроенных функций, которые могут включаться в состав формул. Могут быть функции с пустым множеством аргументов – ПИ(), функции с неограниченным количеством аргументов – ПРОИЗВ(...), однако в большинстве функций количество аргументов фиксировано. Аргументами функций могут быть числа, текст, дата, логические выражения, адреса ячеек, другие функции. Если в качестве аргумента используется текст, то он должен быть заключён в кавычки (символ «”). В случае нескольких аргументов между ними необходимо использовать операции связи.

В формулах могут использоваться операции связи:

:	Диапазон	!	пересечение
;	Объединение	&	объединения текстов

Для вызова встроенных функций можно использовать разные способы:

- команду меню Вставка/Функция;
- комбинацию клавиш <CTRL>+<F2>;
- кнопку fx («мастер функций») в панели формул.

В LibreOffice Calc различают два типа адресации ячеек в формулах:

– *относительные ссылки* – это ссылки, которые меняются в формуле вместе со своим местоположением. Другими словами, можно считать, что ячейка с формулой – это начало отсчета.

При копировании формулы относительные ссылки будут изменены таким образом, чтобы путь к ячейкам, используемым в формуле, сохранился.

– *абсолютные ссылки* — это ссылки, которые не меняются при изменении местоположения формулы благодаря тому, что перед номером строки и именем столбца вводится символ \$.

Следует отметить, что можно создать смешанную ссылку, применив оба типа адресации. При копировании формулы будет изменена только относительная часть адреса ячейки.

Приведем несколько примеров для адресации к ячейке A1 в формулах

A1	—	обращаемся к ячейке A1, относительная ссылка
\$A\$1	—	обращаемся к ячейке A1, абсолютная ссылка
\$A1 или A\$1	—	обращаемся к ячейке A1, смешанная ссылка

Для того чтобы значения функций автоматически пересчитывались, должен быть включен специальный режим работы с табличным процессором; это выполняется с помощью команды меню *Данные/Содержимое ячейки/Вычислять автоматически* (клавиша F9). Для того чтобы пересчитать все формулы в документе, надо нажать клавиши Shift+Ctrl+F9.

Контрольное задание:


Введите постоянные значения:

- заголовок таблицы в ячейках с A1 по F1;
- в ячейках с B2 по E6 оставшиеся данные. В ячейки с числовыми данными вводятся только цифры.

Введите формулы:

- в ячейку F2 введите формулу =D2*E2;
- в ячейках с F3 по F5 введите аналогичные формулы;
- в ячейку F6 введите функцию =СУММ(F2:F5).

3. Операция автозаполнения

В LibreOffice Calc существует возможность автозаполнения. Для выполнения операции автозаполнения используется специальный маркер. Маркер заполнения – небольшой черный квадрат в правом нижнем углу выделенного блока . При наведении на маркер заполнения указатель принимает вид черного креста.

Контрольное задание: используя функцию автозаполнения, заполните ячейки с A2 по A5

4. Определение ширины столбцов и высоты строк

Для выполнения задания необходимо выполнить следующие действия:

- выделить ячейки диапазона;
- выполнить команды *Формат/Строки/Высота* и *Формат/Столбцы/Ширина*.

5. Форматирование ячеек

Форматирование ячеек в Calc можно выполнять разными способами – использовать команду меню *Формат/Ячейки* или команду *Стили/Управление стилями*.

5.1. Изучим работу с командой меню *Формат/Ячейки*.

В результате выполнения команды получим запуск окна с вкладками, которые рассматривают разные аспекты формата ячейки (рис. 8).

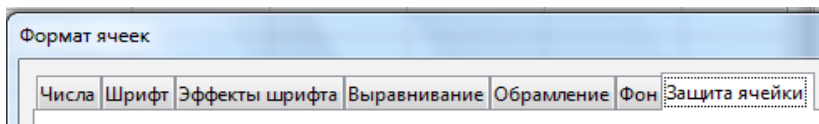


Рис. 8

Рассмотрим несколько примеров форматирования:

- Ввод нескольких строк текста в одну ячейку

Чтобы разместить несколько строк текста в одной ячейке, необходимо:

- выделить ячейки, которые должны быть отформатированы;
- выполнить команду *Формат/Ячейки*, в открывшемся окне перейти на вкладку *Выравнивание* (рис. 9);
- в разделе *Свойства* установить флажок у пункта «Переносить по словам»

- Форматирование числовой информации

Для форматирования числовой информации, необходимо:

- выделить ячейки, которые должны быть отформатированы;
- выполнить команду *Формат/Ячейки*, в открывшемся окне перейти на вкладку *Числа* (рис. 10);

– на вкладке выбрать одну из 11 категорий, которая нам подходит.

Вы можете сами настроить формат числа, используя категорию Особый. Рассмотрим несколько примеров форматов:

Код формата	Значение	Отображение на экране	Пояснение
###.##	1.111	1.11	(##) отображает только значащие цифры, тогда как (0) – нули, если в числе содержится меньше цифр, чем в числовом формате.
	1.1	1.1	
#.0	1	1.0	
	1.11	1.1	
# ??/??	5.25	5 1/4	(?) используется для представления числа цифр, которые используются в числителе и знаменатели дроби.
	5.22	5 11/50	
	5.01	5 1/99	
	5.001	5	
###.##"шт"	5.111	5.11шт	для добавления текста в ячейку, которая содержит числа, нужно сделать следующие действия: заключить текст в двойные кавычки (")
###.000"шт"	5.1	5.100шт	
# ??/??"шт"	5.25	5 1/4 шт	
"сегодня"@	среда	сегодня среда	для добавления текста в ячейку, которая содержит текст, нужно сделать следующие действия: заключить текст в двойные кавычки (") и добавить (@)
[RED]###	1.111	1.11	формат позволяет работать с цветом; доступны следующие цвета: CYAN, BLUE, GREEN, MAGENTA, RED, BLACK, WHITE, YELLOW
[BLUE]#"??/??"	5.01	5 1/99	
[RED][>5]#.0 0; [BLUE][<5]#.00; [GREEN]#.00	4	4.00	числовой формат позволяет работать с условиями. В условиях можно использовать операторы <, <=, >, >=, = и <>.
	6	6.00	
	5	5.00	

- Настройка шрифта содержимого ячейки выполняется с помощью вкладок *Шрифт* и *Эффекты шрифта*.

- Настройка границ и фона ячеек выполняется с помощью вкладок *Обрамление* и *Фон*.

Студентам следует помнить, что если в ячейке после смены формата вместо числа могут появиться символы (#### – решетка), то это означает, что столбец недостаточно широк для отображения числа в выбранном формате.

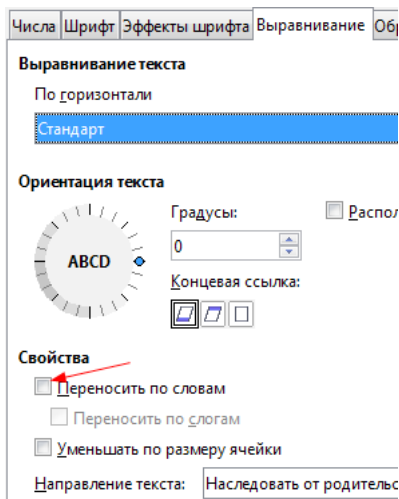


Рис. 9

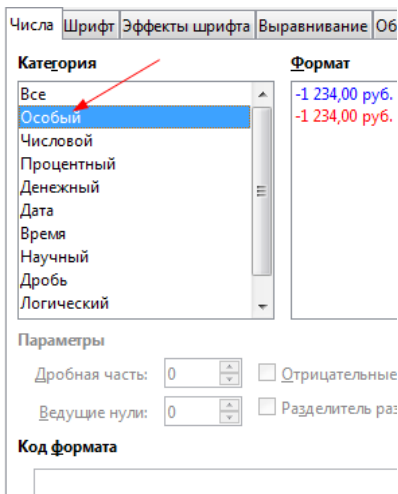


Рис. 10

5.2. Изучим работу с командой *Стили/Управление стилями*.

В табличном процессоре Calc существуют два класса стилей: стили ячейки и стили страницы.

Стили ячейки содержат параметры, которые относятся к шрифтам, выравниванию, границам, фону, форматам чисел и защите ячеек. Работа со стилем аналогична работе с командой *Формат/Ячейки*.

Стили страницы содержат параметры вывода листов на печать или экспорта в PDF.

Контрольное задание: выполните форматирование, аналогичное приведенному в примере «Покупки».

6. Условное форматирование

Условное форматирование – это автоматическое применение созданного ранее стиля к ячейке или диапазону ячеек, если выполняется некое условие, заданное пользователем.

Для создания условного форматирования необходимо выполнить следующие действия:

а) выделите ячейки, на которые будет распространяться условное форматирование;

б) выберите в меню команду *Формат/Условное форматирование/Условие*;

с) в диалоге «Условное форматирование для ...» выберите для пункта Условие 1 категорию условия (Все ячейки, Значение ячейки, Формула или Дата). В зависимости от выбранной категории будут разные настройки для условного форматирования;

д) выполните выбор стиля для ячеек или создайте свой стиль


е) если необходимо добавить другие условия к этому же диапазону ячеек, нажмите кнопку «Добавить» и выполните шаги с, d;

ф) если все настройки условий произведены, нажмите кнопку «ОК», чтобы закрыть диалоговое окно «Условное форматирование для»

Студентам следует обратить внимание на следующие аспекты использования условного форматирования:

– существует команда меню *Формат/Условное форматирование/Управление*, используя которую можно изменять или удалять уже существующие элементы условного форматирования;

– должен быть включен автоматический пересчет значений в ячейках;

– копировать условное форматирование можно с помощью команды меню *Формат/Копировать формат* или 

Пример «Оценки»

Дано: Есть список студентов и их оценки по предмету «Химия».

Надо: Создайте условное форматирование, чтобы ячейка с фамилией имела фон, который зависит от оценки по предмету: 5 – зеленый; 4 – синий; 3 –желтый; 2 – красный; если оценка не проставлена – белый фон.

Решение

– выделяем ячейки с A2 по A8;

– выбираем в меню команду *Формат/Условное форматирование/Условие* и настраиваем необходимые условия.


Результат

	А	В
1	Фамилия	Оценка
2	Алексеев	3
3	Иванов	5
4	Митин	3
5	Морозов	4
6	Петров	4
7	Сидоров	5
8	Скворцов	2

Условное форматирование

Условное форматирование для A2:A8

Условия

Условие 1
 Формула
 Применить стиль: 

Условие 2 Формула \$B2=3

Условие 3 Формула \$B2=4

Условие 4 Значение ячейки = 0

Условие 5 Формула \$B2=5

Студентам следует обратить внимание на то, в каком месте в адресе ячейки написан знак \$. В зависимости от того, нужно ли нам обработать строку или столбец, знак \$ должен стоять перед номером столбца или строки. ■

7. Автоформат ячеек

Автоформат ячеек позволяет быстро форматировать группы ячеек. Для выполнения операции Автоформат необходимо произвести следующие действия:

- выделить ячейки, которые хотите отформатировать как таблицу (минимальный объем выделения 3×3 ячейки);
- выполнить команду *Формат/Стили автоформата*; в результате откроется диалоговое окно (рис. 11);
- выбрать тип формата из списка и настройки форматирования, которые присутствуют на диалоговом окне.

С помощью команды «Добавить» можно включить текущее форматирование в список готовых автоформатов. Размер форматирования должен быть не менее 4×4 ячеек.

8. Сортировка записей

Сортировка в Calc упорядочивает ячейки с использованием указанных критериев сортировки. Могут быть использованы несколько критериев, при этом сортировка применяется по каждому критерию последовательно.

Для сортировок ячеек необходимо произвести следующие действия:

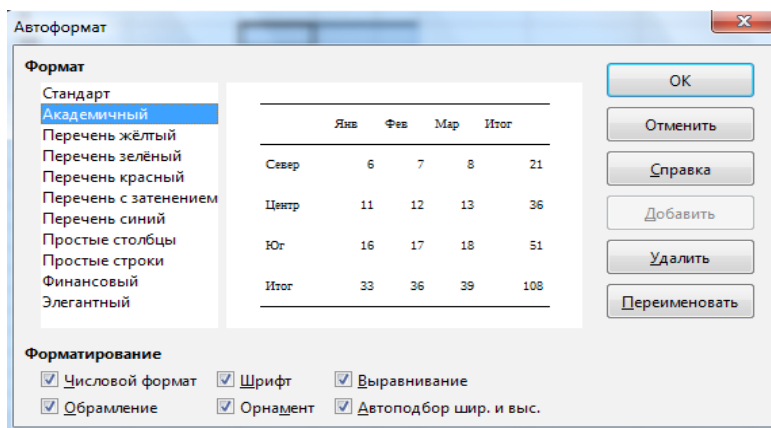


Рис. 11

- выделить весь диапазон ячеек, занимаемый списком, включая строку с именами полей;

- выполнить команду меню *Данные/Сортировка* и выбрать критерии сортировки в открывшемся диалоговом окне.

Автофильтр позволяет выбирать записи по точному соответствию значения в каком-то поле. Для того чтобы установить автофильтр, необходимо:

- выделить диапазон ячеек, для которого необходимо создать автофильтр;

- выполнить команду *Данные/Автофильтр*.

9. Подбор параметра

Существуют уравнения с одной переменной, решение которых проще всего найти с помощью численного подбора значения переменной.

Рассмотрим данную функцию табличного процессора на примере уравнения $x^3 - x^2 + 1 = 0$.

Выполним следующие действия:

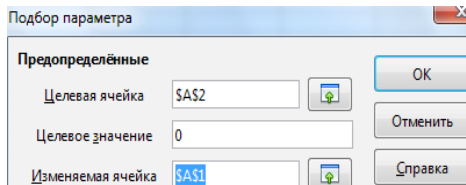
- убедимся в том, что решение существует (можно использовать графический метод, смотри ниже пример «*Решение графическим методом системы уравнений*»);

- предположим, что значение в ячейке A1 ассоциировано с параметром x , а значение в ячейке A2 ассоциировано со зна-

чением функции $x^3 - x^2 + 1$. Установим в ячейку A1 значение -2 , а в ячейку A2 – соответствующую формулу.

– вызовем команду меню *Сервис/Подбор параметра ...* В результате откроется диалоговое окно (рис. 12);

Другими словами, подбираем такое значение в ячейке A1, чтобы результат в ячейке A2 стал равным 0.



В результате получим:
значение в ячейке A1
 -0.754877814396304

Значение в ячейке A2
 $-4.7693458915532E-07$

Рис. 12 ...»

Результат

10. Сохранение таблицы

Для сохранения электронных таблиц используются команды *Файл/Сохранить* или *Файл/Сохранить как*.

По умолчанию LibreOffice сохраняет электронные таблицы в формате *.ods. Другим интересным форматом, в котором можно сохранять электронные таблицы, является формат *.csv

Напомним, что формат csv – это текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных. Спецификация формата – csv, ее поддерживает LibreOffice:

- каждая строка файла – это одна строка таблицы;
- допускается строка заголовка в первой строке в том же формате, что и обычная строка записи;
- разделителем значений колонок является символ запятой (,);
- каждая строка должна содержать одинаковое количество полей по всему файлу;
- значения, содержащие зарезервированные символы (двойная кавычка, запятая, точка с запятой), обрамляются двойными кавычками («»).

Контрольные вопросы и задания

1. Что собой представляют электронные таблицы Calc?
2. Что понимают под ячейкой электронной таблицы?

3. Из чего складывается адрес ячейки? Что такое ссылка?

4. Что понимают под диапазоном ячеек?

5. Используя стили, напишите периодическую таблицу. Пусть фон ячейки зависит от типа элемента: s-элемента, p-элемента, d-элемента, f-элемента.

6. Используя условное форматирование, напишите правило для выделения зеленым цветом фамилий людей, день рождения у которых «сегодня». Фамилии людей и их даты рождений даны в таблице

ФИО	дата рождения	
	день	месяц
Иванов А. С.	6	6
Сидоров П. Л.	6	7
Петров К. С.	11	12

ФИО	дата рождения	
	день	месяц
Андреева Л. А.	30	6
Куликова Р. М.	25	3
Смирнова А. Н.	25	7

Задание: Диаграммы

Диаграмма – это способ наглядного представления числовой информации. Разновидностей диаграмм достаточно много, причем для разных показателей разные по смыслу. Диаграмму обычно строят для любой стандартной сплошной таблицы, находящейся на одном листе.

Перечислим основные операции, которые будем рассматривать:

- создание диаграммы;
- форматирование диаграммы.

Технология выполнения задания

Создание диаграммы

Стандартный порядок построения диаграммы будет примерно следующий:

- выделить данные;
- запустить мастер диаграмм (с помощью команды меню

Вставка/Диаграмма или с помощью кнопки ).

Мастер диаграмм содержит 4 шага с диалоговыми окнами, которые используются при построении диаграмм. Перечислим название окон, которые вызываются мастером диаграмм:

- тип диаграммы;
- диапазон данных;
- настроить диапазоны данных для каждого ряда данных;
- элементы диаграммы.

Пример: «Постройте график функции»

Дано: функция $f(x) = x^4 - 2x^3 + 2x + 1$, $x \in [-1; 2]$

Решение

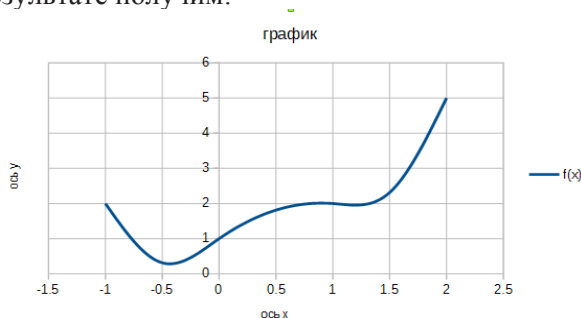
1. Определите шаг изменения аргумента, предположим $\Delta x = 0,5$.
2. В ячейки A1 и A2 введите заголовки столбцов "x" и " $f(x)$ ".
3. Определите пары числовых значений $(x, f(x))$. Для этого в ячейки B1:H1 введите значение аргумента с шагом 0,5. В ячейку B2 введите значение функции, вычисляемое по формуле $= A1^4 - 2*A1^3 + 2*A1 + 1$. Ячейки B2:H2 заполняются копированием формулы из ячейки B2. В результате получим:

x	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2
f(x)	2	0.3125	1	1.8125	2	2.3125	5

4. Выделите диапазон A1:H2 и воспользуйтесь *Мастером диаграмм*. Для построения графика лучше выбрать следующие параметры мастера:

- Тип диаграммы: тип диаграммы – XY, режим отображения – *только линии*, тип линии – *сглаженная*;
- Диапазон данных: включите флажки в пунктах: *ряды данных в строках* и *подписи в первом столбце*;
- Элементы диаграммы: заглавие – график, ось x – ось x, ось y – ось y, включите отображение легенды, а также отображение сетки по оси X и оси Y.

В результате получим:



Пример: «Решите графическим методом систему уравнений»

$$\text{Дано: } \begin{cases} y = x^3 \\ y = x^2 - 1 \end{cases}$$

Решение

1. Предположим, что $x \in [-2; 2]$. Определите шаг изменения аргумента, предположим $\Delta x = 0,25$.

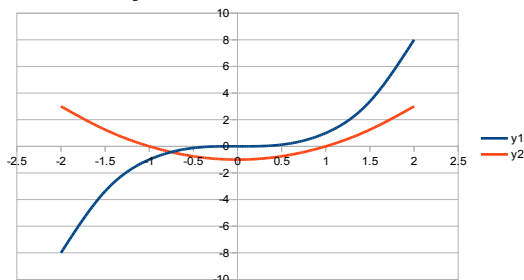
2. Определим пары числовых значений $(x, y_1(x))$ и $(x, y_2(x))$

x	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2
y_1	-8	-3.375	-1	-0.125	0	0.125	1	3.375	8
y_2	3	1.25	0	-0.75	-1	-0.75	0	1.25	3

3. Выделим диапазон таблицы и воспользуемся *Мастером диаграмм*.

4. Для построения графика выберем такие же параметры мастера, какие были использованы в примере «Постройте график функции»

В результате получим:



Форматирование диаграммы

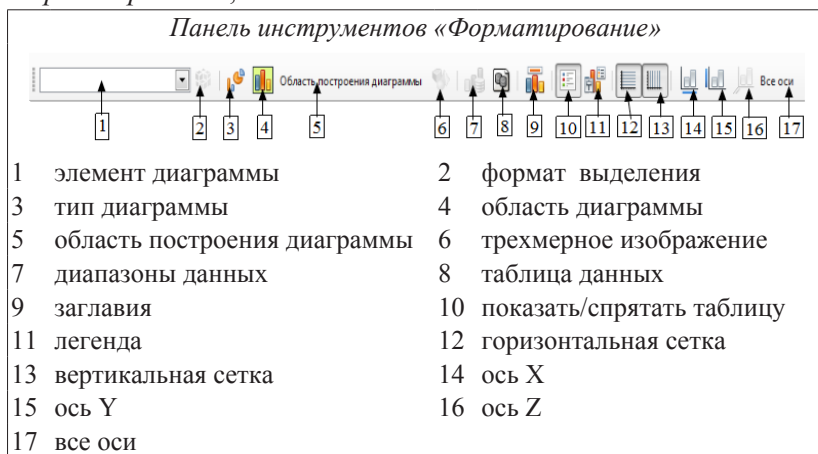
В качестве примера выполним форматирование диаграммы, полученной при решении задачи «Постройте график функции». Рассмотрим следующее форматирование:

- отформатируйте ось Y: поменяйте масштаб;
- замените название диаграммы.

Стандартный порядок форматирования диаграммы будет примерно следующий:

– сделайте диаграмму активной. Для этого нужно щелкнуть по ней два раза левой кнопкой мыши. Теперь можно использо-

вать команды из пункта меню *Формат* и панель инструментов *Форматирование*;



– отформатируйте ось Y:

- выберите на панели инструментов «Форматирование» кнопку ось Y;

- в полученном окне перейдите на вкладку «Масштабирование» и установите минимум: –1 и максимум: 6;

- перейдите на вкладку «Линия» и установите стиль: сплошная, цвет – красный;

- перейдите на вкладку «Подпись» и установите ориентацию текста – 90 градусов;

- перейдите на вкладку «Шрифт» и установите гарнитуру – Times New Roman, кегль – 9.

- замените название диаграммы:

- выберите на панели инструментов «Форматирование» кнопку заглавия;

- в полученном окне в поле заглавие напишите «График функции».

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое диаграмма и чем она полезна для представления данных?

2. Как запустить «Мастер диаграмм»? Какие параметры диаграммы можно задать, используя мастер?

3. Постройте кинетическую кривую, график зависимости скорости реакции от времени⁴.

Дано: Бензоилпероксид разлагается при температуре выше 100 °С. Для реакции были получены следующие кинетические данные:

T, мин	15	30	45	60	75	90	120	150	180
C, моль/л	0,0140	0,0100	0,0070	0,0050	0,0036	0,0025	0,0013	0,0006	0,0003

Исходная концентрация бензоилпероксида составляет 0,02 моль/л.

4. Поменяйте масштаб по оси X на графике, полученном после выполнения задания № 3.

5. Постройте кинетическую кривую, график зависимости скорости реакции от времени.

Дано: При изучении кинетики реакции $A + B \rightarrow D + E$ были получены следующие экспериментальные результаты:

T, мин	0	10	20	30	40	60	90
C_A, моль/л	0,250	0,196	0,154	0,121	0,0951	0,0585	0,0283

Начальные концентрации веществ A и B одинаковы и составляют 0,250 моль/л.

6. Определите порядок реакции (методом подстановки)⁵

Реакция омыления метилуксусного эфира щелочью при 298 К протекает по уравнению: $CH_3COOCH_3 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + CH_3OH$. При этом для данной реакции получены следующие результаты:

T, мин	3	5	7	10	15	25
C(NaOH) моль/л	0,00740	0,00634	0,00550	0,00464	0,00363	0,00254

Исходные концентрации щелочи и эфира одинаковы и равны 0,01 моль/л.

Определите порядок реакции омыления эфира.

7. Используя операцию «подбор параметра», найдите корень уравнения $e^x = x + 2$.

⁴ Анисова Т. Л. , Салпагаров С. И. Решение задач физической химии с помощью программы MS EXCE // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 3. С.

⁵ Бельчик Е. Е., Ватлина Л. П, Смирнов Е. И. Использование электронных таблиц Excel для решения расчетных задач по химии // Ярославский педагогический вестник. 2010. № 4, т. 2. С. 77–82.

4. Литература

1. Хахаев, И. А. Технологии обработки текстовой информации в LibreOffice / И. А. Хахаев, В. Ф. Кучинский. – СПб. : Университет ИТМО, 2016. – 143 с.

2. Хахаев И. А., Кучинский В. Ф. Технологии обработки табличной информации в LibreOffice / И. А. Хахаев, В. Ф. Кучинский. – СПб. : Университет ИТМО, 2016. – 177 с.

3. Технология работы в LibreOffice: текстовый процессор Writer, табличный процессор Calc : практикум / авт.-сост. В. А. Павлушина ; Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина. – Рязань, 2012. – 80 с.

4. LibreOffice Writer. Автоматическая нумерация формул [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pa2311.blogspot.com/2012/11/libreoffice-writer_16.html (дата обращения: 06.07.2019).

5. LibreOffice Writer. Библиография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pa2311.blogspot.com/2012/11/libreoffice-writer.html> (дата обращения: 06.07.2019).

6. How to insert a chemistry formula as an image in LibreOffice Writer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ilovefreesoftware.com/29/tutorial/how-to-insert-chemistry-formula-as-image-in-libreoffice-writer.html> (дата обращения: 06.07.2019).

Оглавление

1. Введение.....	3
2. Лабораторная работа № 1.....	3
Задание: создание простого документа, ввод текста, форматирование шифра и абзаца, выполнение элементарных операций с текстом.....	5
Задание: шаблоны, расширения, стили и таблицы.....	12
3. Лабораторная работа № 2.....	21
Задание: создание простого документа (таблицы), ввод данных, формул, выполнение простейшего форматирования.....	23
Задание: Диаграммы.....	33
4. Литература.....	38

Учебное издание

Информатика:
задания для лабораторных работ
Часть 2

Практикум

Составитель
Краснов Михаил Владимирович

Редактор, корректор Л. Н. Селиванова
Компьютерная верстка Е. Б. Половкова

Подписано в печать 18.09.19. Формат 60×84 1/16.

Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,6.

Тираж 2 экз. Заказ

Оригинал-макет подготовлен
в редакционно-издательском отделе
Ярославского государственного университета

Адрес типографии:
Ярославский государственный университет.
150003, Ярославль, ул. Советская, 14.