

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

**И.В. Потахова**

## **ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Методические указания к лабораторным работам  
и организации самостоятельной работы  
для студентов направления «Государственное и муниципальное управление»,  
направления «Бизнес-информатика» (уровень бакалавриата)**

Томск  
2022

УДК 004  
ББК 16.2  
П64

**Рецензент:**

**Сидоров А.А.** заведующий кафедрой автоматизации обработки информации  
Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники,  
канд. экон. наук, доцент

Одобрено на заседании кафедры АОИ, протокол № 1 от 18.02.2021 г.

**Потахова, Ирина Владимировна**

П64 Основы информационных технологий: методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы для студентов направления «Государственное и муниципальное управление» и направления «Бизнес-информатика» (уровень бакалавриата) / И.В. Потахова. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 60 с.

Содержат общие положения и методические рекомендации выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по учебной дисциплине «Основы информационных технологий». Приведены описания девяти лабораторных работ, а также указания, способствующие повышению эффективности самостоятельной работы при изучении тем учебной дисциплины. Предназначены для студентов направлений подготовки «Государственное и муниципальное управление» и «Бизнес-информатика».

УДК 004  
ББК 16.2

© Потахова И.В., 2022  
© Томск. гос. ун-т систем управления  
и радиоэлектроники, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
<b>1 Методические указания к проведению лабораторных работ .....</b>	<b>5</b>
1.1 Текстовый процессор Microsoft Word .....	5
Лабораторная работа 1. Первичные настройки Microsoft Word .....	5
Лабораторная работа 2. Создание, редактирование и форматирование документов .....	13
Лабораторная работа 3. Создание и изменение таблиц .....	18
Лабораторная работа 4. Создание и обработка графических изображений .....	22
Лабораторная работа 5. Создание и редактирование списков и стилей .....	24
Лабораторная работа 6. Работа с формулами .....	29
1.2 Табличный процессор Microsoft Excel .....	34
Лабораторная работа 7. Общие приемы редактирования и форматирования данных в MS EXCEL .....	34
Лабораторная работа 8. Работа с формулами и функциями на рабочих листах .....	38
Лабораторная работа 9. Визуализация данных с использованием диаграмм ...	42
Лабораторная работа 10. Управление списками и базами данных .....	51
<b>2 Методические указания для организации самостоятельной работы .....</b>	<b>57</b>
2.1 Общие положения .....	57
2.2 Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам ...	57
2.3 Самостоятельное изучение тем теоретической части курса .....	58
Список рекомендованных источников .....	60

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания содержат общие положения и методические рекомендации выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по учебной дисциплине «Основы информационных технологий». Методические указания составлены с учетом рабочей программы по данной дисциплине.

**Целью изучения** данной дисциплины является привитие устойчивых навыков самостоятельной работы на персональном компьютере с использованием современных информационных технологий.

Описание лабораторных работ состоит из двух разделов:

*первый раздел* включает шесть лабораторных работ, задачами которых является изучение основных методов и приемов ввода, редактирования, форматирования текста, работы с таблицами и графическими объектами, использования стилей, создания оглавления с использованием текстового процессора Microsoft Word;

*второй раздел* состоит из четырех работ, основной целью которых является формирование практических умений и навыков, необходимых для эффективной работы с электронными таблицами с использованием табличного процессора Microsoft Excel. В них изучаются базовые приемы создания, заполнения и форматирования таблиц, выполнение вычислений с использованием библиотечных функций, построение диаграмм, графиков, сортировка, фильтрация, построение отчетов.

Описание каждой лабораторной работы содержит: тему, цель работы, порядок выполнения работы, а также контрольные вопросы для закрепления полученных знаний по рассматриваемой теме.

Задания по данной теме включены в перечень вопросов к дифференцированному зачёту, проводимому в рамках итогового контроля по дисциплине/

Самостоятельная работа направлена на достижение следующих целей:

- 1) систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- 2) углубление и расширение теоретических знаний;
- 3) развитие познавательных способностей и активности обучающихся.

Содержание самостоятельной работы включает изучение дополнительных тем, которые приведены в данных методических указаниях. Для каждой темы определен перечень изучаемых вопросов и даны рекомендации по их освоению.

# 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

## 1.1 ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР MICROSOFT WORD

### Лабораторная работа 1. Первичные настройки Microsoft Word

#### Цель работы

Изучить первичные настройки текстового процессора Microsoft Word, настройку панели быстрого доступа, настройку рабочей области процессора, режимов отображения документа, параметров печатного документа.

#### Форма проведения

Выполнение типового задания, ведение конспекта работы, ответ на контрольные вопросы.

#### Форма отчетности

Опрос. Конспект работы.

#### Теоретические основы

Текстовый процессор Microsoft Word позволяет выполнить подготовку документов сложной структуры, состоящих из большого количества разделов, подразделов, пунктов (глав и параграфов) имеющих таблицы, сложные математические формулы, рисунки и диаграммы.

Основу среды Microsoft Word составляют визуальные средства, расположенные на **Ленте**, структура которой изображена на рисунке 1.1. **Лента** представлена девятью стандартными встроенными вкладками. Корешки этих вкладок отображаются в окне приложения Microsoft Word: ГЛАВНАЯ, ВСТАВКА, РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ, ССЫЛКИ, РАССЫЛКИ, РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ, ВИД, РАЗРАБОТЧИК И НАДСТРОЙКА. Кроме того, в Microsoft Word применяются контекстные вкладки, отображаемые на **Ленте** при работе с определенным объектом в документе, например, при работе с рисунками, таблицами и т.д. Каждая вкладка содержит некоторый перечень инструментов, объединенных в логические группы.

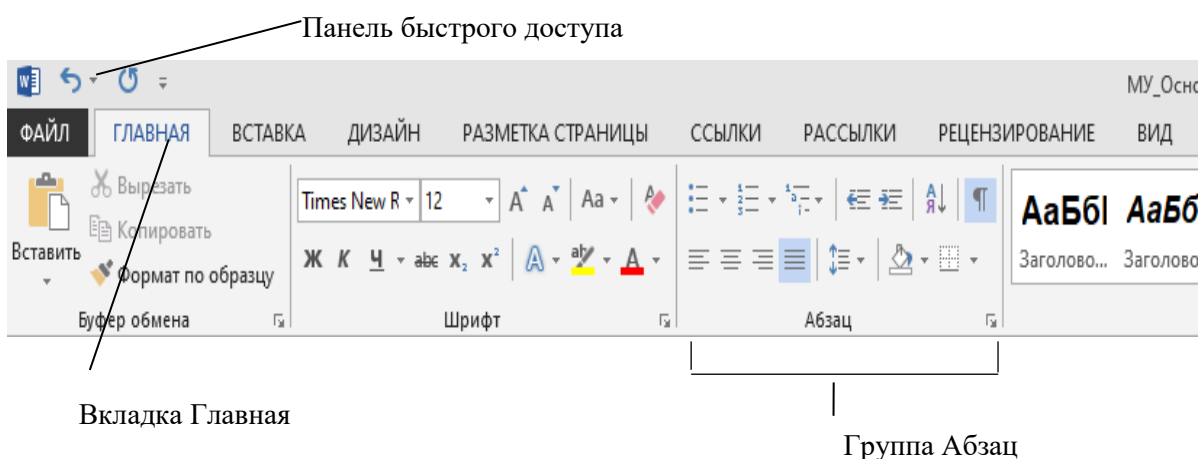


Рисунок 1.1 – Визуальные элементы управления

Также стоит отметить панель быстрого доступа, на которой могут быть выведены экран-ные кнопки команд, наиболее часто используемых при работе с документами, например, со-хранение документа, создание нового документа, открытие ранее созданного документа и пр.

**Вкладка ФАЙЛ.** Основные команды, связанные с работой в Microsoft Word:

- 1) **сохранить** – позволяет сохранять документ в указанном пользователем месте;
- 2) **сохранить как** – позволяет сохранять документ в указанном пользователем месте и выбирать тип сохраняемого файла;
- 3) **открыть** – позволяет открыть рабочий файл;
- 4) **заккрыть** – закрывает рабочий файл;
- 5) **сведения** – в этой закладке находятся команды:
  - **защитить документ:** позволяет выполнить следующие действия: (пометить как окончательный, установить пароль, ограничить редактирование, ограничения копирования и печати, добавление цифровой подписи);
  - **поиск проблем:** позволяет выполнять проверку читаемости и совместимости;
  - **управление версиями:** позволяет восстанавливать несохраненные документы, а так-же удалять их;
- 6) **последние** – показывает список последних документов и их места хранения, которые были использованы на этом компьютере;
- 7) **создать** – позволяет создавать новые документы, а также выбирать шаблоны для но-вых документов. Для работы с шаблонами необходимо иметь соединение с интернетом, так как они берутся с официального сайта office.com;
- 8) **печать** – настройки печати документа и окно предварительно просмотра перед печатью;
- 9) **учетная запись** – показывает информацию о Вашей программе, также есть кнопка справка Microsoft Office позволяющая получить подсказки при работе с программой;
- 10) **параметры** – позволяет настроить:
  - общие параметры работы с программой Microsoft Word;
  - настройки экрана;
  - правописания;
  - сохранения;
  - язык;
  - дополнительные настройки и так далее;
- 11) **выход** – позволяет выйти из программы Microsoft Word.

**Вкладка ГЛАВНАЯ.** Основные рабочие инструменты программы. Команды разделены на группы:

1) *буфер обмена* – позволяет работать с буфером обмена компьютера, а точнее отвечает за копирование и вставку;

2) *шрифт* – инструменты для работы со шрифтом, позволяют выбирать различные параметры шрифта;

3) *абзац* – инструменты для работы с абзацами;

4) *стили* – позволяют выбирать различные стили для работы;

5) *редактирование* – инструменты поиска, замены и выделения.

Каждая группа содержит раскрывающееся окно, в котором находятся дополнительные параметры группы, как показано на рисунке 1.2 для группы Абзац.

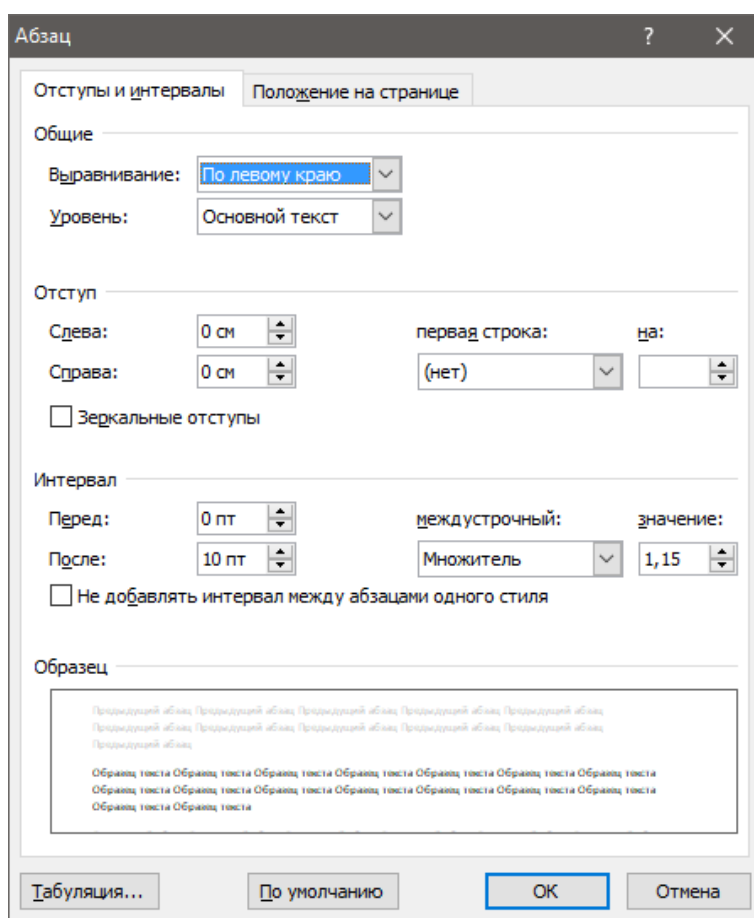


Рисунок 1.2 – Дополнительные команды группы Абзац

**Вкладка ВСТАВКА** – группы инструментов, отвечающих за вставку в документ различных объектов:

1) *страницы* – отвечает за вставку пустой страницы или разрыва страницы;

2) *таблицы* – отвечает за вставку таблиц в программу Microsoft Word;

3) *иллюстрации* – инструменты этой группы позволяют вставлять различные графические объекты в документ (картинки, фигуры, диаграммы и т. д.);

4) *ссылки* – позволяют вставлять в документ гиперссылки, закладки и перекрёстные ссылки;

5) **колонтитулы** – позволяют вставлять в документ верхние и нижние колонтитулы, а также нумерацию страниц;

6) **текст** – позволяет вставлять в документ надписи, экспресс блоки, Microsoft WordArt, буквицы, подписи, дату, время и объект;

7) **символы** – отвечают за вставку символов и формул в документ.

**Вкладка ДИЗАЙН** – группы элементов позволяющие выполнять следующие действия:

1) **фон страницы** – позволяет настраивать подложку на странице, свет страницы и ее границы (рамки);

2) **темы** – выбор темы для Вашего документа, при выборе той или иной темы Ваш документ будет поддерживать ее цветовые варианты, а также настройки шрифтов и эффектов.

**Вкладка РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ** – группы элементов, позволяющие выполнять следующие действия:

1) **параметры страницы** – позволяют настроить следующие параметры:

- поля страницы;
- ориентация страницы (вертикальная или горизонтальная);
- размер страницы;
- колонки на странице;
- разрывы страницы;
- номера строк;
- расстановка переносов на странице;

2) **абзац** – дополнительные настройки отступа и интервала для абзацев;

3) **упорядочение** – позволяет работать с объектами, передвигая их на передний или задний план, а также обтекание и положения объекта в совокупности с текстом.

**Вкладка ССЫЛКИ** – в этой вкладке находятся инструменты, позволяющие создавать:

1) **оглавление** – позволяет вставить оглавление к вашему документу, в котором будет автоматически указываться страница;

2) **сноски** – позволяют вставлять в ваш документ сноски, ссылающиеся на описание в низу страницы;

3) **ссылки и списки литературы** – позволяют создать список литературы, используемой в документе;

4) **названия** – позволяет вставлять названия для рисунков и делать список иллюстраций;

5) **предметный указатель** – позволяет собрать список терминов, содержащихся в документе с указанием страниц, на которых они упоминаются;

6) **таблица ссылок** – позволяет создавать список ссылок на различные параметры или акты.



**Вкладка РАССЫЛКИ** – отвечает за подготовку документа к отправке по почте, а также за создание печати на конверте.

**Вкладка РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ** – содержит следующие группы инструментов:

- 1) **правописание** – проверка орфографии, открывает различные справочники, подбор синонимов для выделенного слова, подсчет числа строк, знаков и абзацев в документе;
- 2) **язык** – позволяет сделать перевод и настройку языка проверки правописания;
- 3) **примечания** – работа с примечаниями к выделенным частям документа;
- 4) **запись исправлений** – позволяет делать исправления в документе другим пользователем;
- 5) **изменения** – отвечает за принятие или отклонения изменений в документе;
- 6) **сравнение** – сравнивает различные версии документа;
- 7) **защита** – ограничивает редактирование.

**Вкладка ВИД** – отвечает за внешний вид рабочей области Microsoft Word, включает следующие группы инструментов:

- 1) **режимы просмотра документа** – позволяют выбирать между режимами: чтения, структуры, веб документа, черновика и разметки страниц;
- 2) **показать** – позволяет включать в Microsoft Word линейку, сетку и область навигации;
- 3) **масштаб** – позволяет изменять масштаб рабочего окна программы;
- 4) **окно** – позволяет размещать на экране сразу несколько открытых документов;
- 5) **макросы** – позволяет записывать или использовать макросы для упрощения процесса работы в Microsoft Word.

## Порядок выполнения работы

### 1. Первичная настройка рабочей области текстового процессора

1.1. Выполнить команду: **Пуск** ⇒ **Microsoft Office** ⇒ **Microsoft Word** ⇒ **Новый документ**.

На экране сформируется окно приложения Microsoft Word (фрагмент окна на рисунке 1.3).

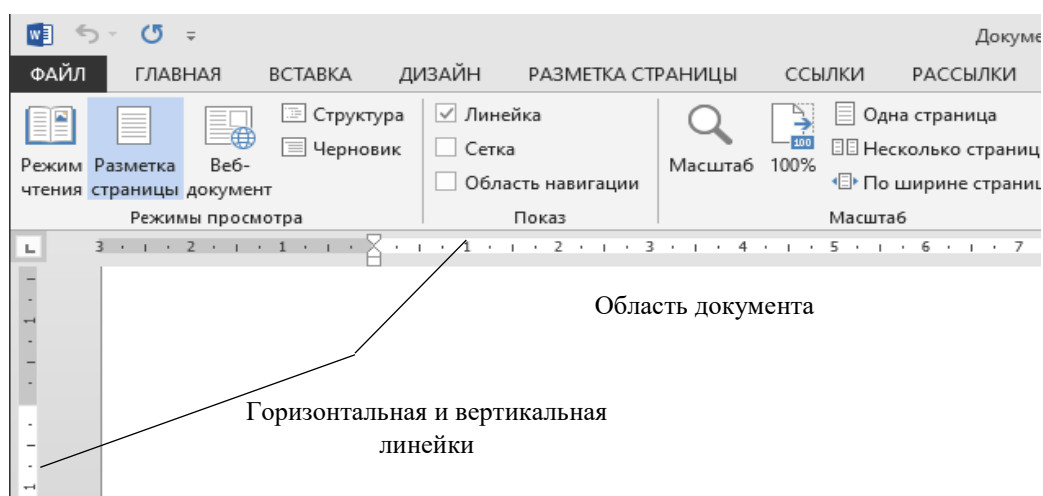


Рисунок 1.3 – Основное окно приложения Microsoft Word

1.2. Выполнить настройку панели быстрого доступа. Для этого в выпадающем меню настройки панели быстрого доступа выбрать команды: **Создать**, **Открыть**, **Сохранить**, **Просмотр и печать**, **Быстрая печать** (рисунок 1.4).

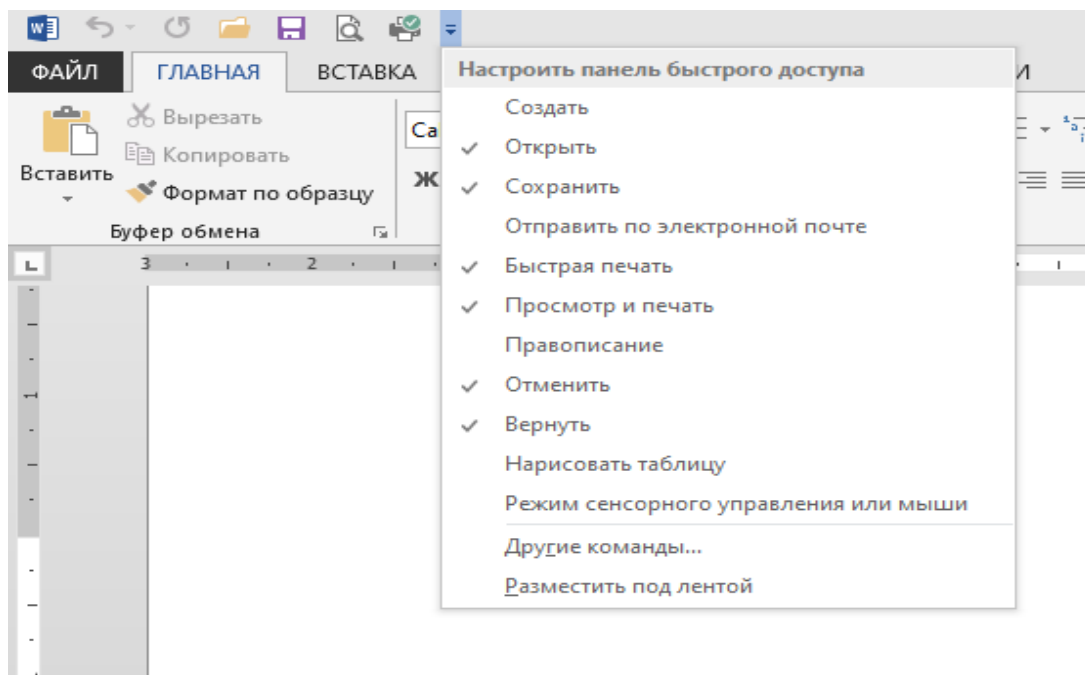


Рисунок 1.4 – Панель быстрого доступа

1.3. Открыть файл, указанный преподавателем. На линейке выбрать вкладку **ВИД**. В качестве режима просмотра документа выбрать **Разметка страницы**. Для этого выполнить команду: **Вид** ⇒ **Режимы просмотра** ⇒ **Разметка страницы**. Выбрать режимы: **Режим чтения**, **Черновик**. Ознакомиться с назначением этих режимов. Сделать соответствующие записи.

Примечание. Для выхода из режима чтения нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре, либо используйте экранную кнопку **Разметка страницы** в нижнем правом углу окна Microsoft Word (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Кнопка Разметка страницы

1.4. «Включить / отключить» инструмент **Линейка** в группе **Показ**.

1.5. Ознакомиться с инструментами группы **Масштаб**. Установить просмотр документа **По ширине страницы**.

## 2 Настройка параметров Microsoft Word

2.1. Открыть диалоговое окно Параметры Microsoft Word. Для этого выполнить команду: **Файл** ⇒ **Параметры** (рисунок 1.6)

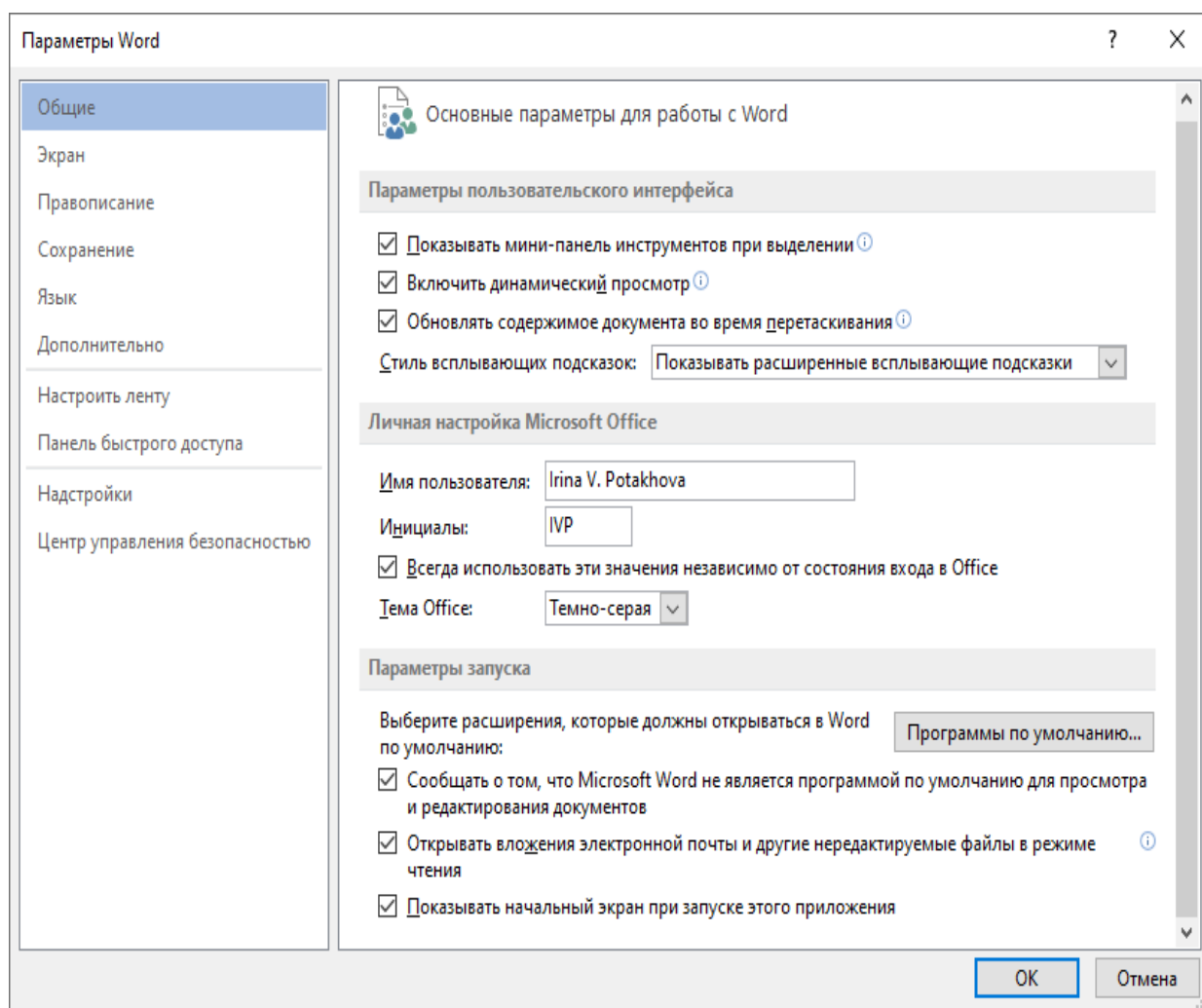


Рисунок 1.6 – Диалоговое окно Параметры Microsoft Word

2.2. Настроить список быстрого открытия документов. Для этого в группе *Дополнительно* ⇒ *Экран* изменить счетчик *Число документов в списке последних файлов*. Установить значение, равное 25.

2.3. Настроить функцию автосохранения файлов. Установить счетчик минут, изменив состояние соответствующего поля в группе: *Сохранение* ⇒ *Сохранение документов* ⇒ *Автосохранение каждые \_\_\_ мин.*

**Совет.** Количество новых данных, которые содержатся в восстановленном файле, зависит от того, как часто программа Office сохраняет файл восстановления. Например, если файл сохраняется каждые 15 минут, восстановленный файл может не содержать данные, введенные за последние 14 минут до отключения электроэнергии или возникновения неполадки. Чтобы избежать потери данных, введите в поле **мин** небольшое число, например, 5 или 10. Так вы потеряете только сведения, введенные или измененные за 5 или 10 минут. С другой стороны, если вы хотите сделать Office немного быстрее, попробуйте ввести большее значение в поле минут, например, 20.

2.7 Настроить формат автоматического сохранения файлов в формате *Документ Microsoft Word 97-2003 (\*.doc)*. Для этого выбрать соответствующую строку в поле со списком *Сохранение* ⇒ *Сохранение документов* ⇒ *Сохранять документы в следующем формате*.

**Примечание.** Автосохранение в формате \*.doc позволяет обеспечить чтение файлов, созданных в Microsoft Word 2007 и выше в предыдущих версиях Microsoft Word.

### 3 Первичная настройка печатного документа

3.1 Открыть файл, указанный преподавателем. Открыть диалоговое окно *Параметры страницы* (рисунок 1.7).

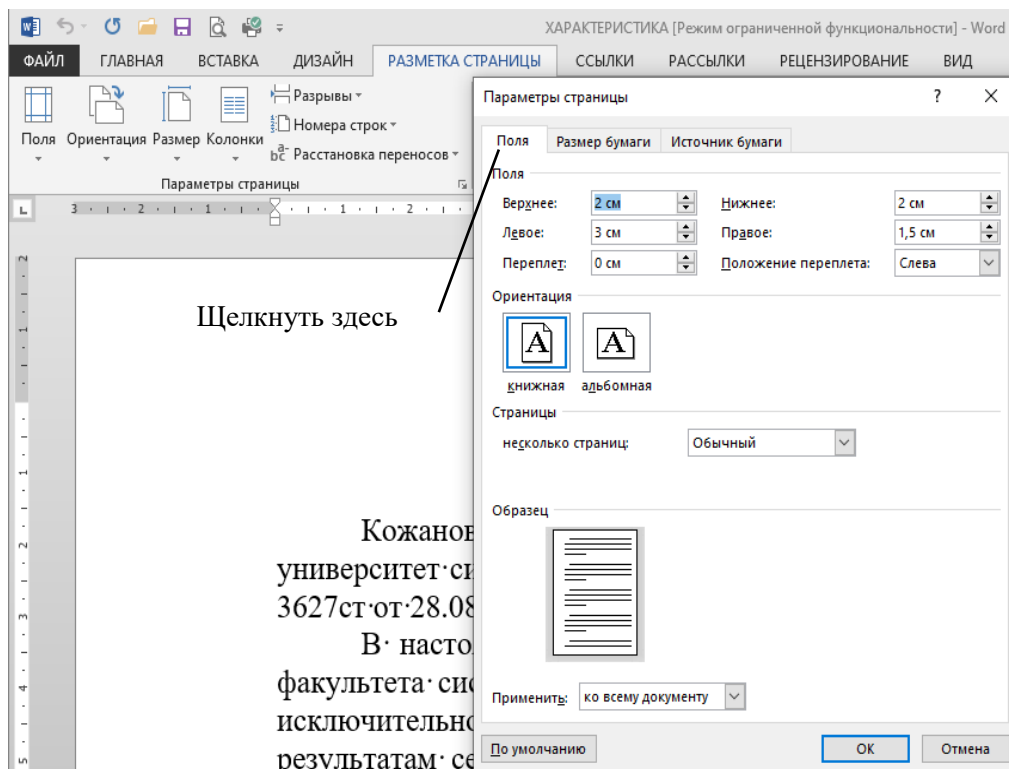


Рисунок 1.7 – Диалоговое окно Параметры страницы

3.2 В раскрывающемся списке вкладки *Размер бумаги* установить размер А4.

3.3 На вкладке *Поля* задать книжную ориентацию бумаги и задать размеры полей: верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; левое – 3 см; правое – 1,5 см.

**Примечание.** Установить размер бумаги, поля и ориентацию страницы можно выполнить с помощью соответствующих команд группы *Разметка страницы* ⇒ *Параметры страницы* (рисунок 1.8).

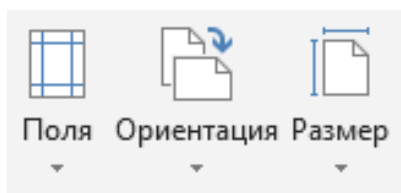


Рисунок 1.8 – Команды группы Параметры страницы

## Контрольные вопросы

1. Что такое лента, вкладки, группы команд в Microsoft Word?
  2. Где настраиваются режимы просмотра документа?
  3. Каким образом настраивается режим просмотра документа?
  4. Где меняются параметры Microsoft Word? Какие основные и дополнительные параметры можно изменить?
  5. Как настроить список быстрого открытия документов?
  6. Назовите особенности, преимущества и недостатки автосохранения.
  7. Какие особенности сохранения документа в Microsoft Word в современных версиях по умолчанию?
- Для чего бывает нужным сохранять документы Microsoft Word версий 2007 и выше в формате \*.doc? Какими способами это можно сделать?
8. Каким образом настраиваются параметры страницы: размер, поля, ориентация?

## Лабораторная работа 2.

### Создание, редактирование и форматирование документов

#### Цель работы

Освоить основные приемы набора и форматирования текстовых документов.

#### Форма проведения

Выполнение индивидуального задания, ведение конспекта работы, ответ на вопросы.

#### Форма отчетности

Опрос. Отчет по лабораторной работе.


#### Теоретические основы

**Создание документа.** В текстовом процессоре Microsoft Word используются два метода создания нового документа:

- 1) на основе существующего документа;
- 2) на основе готового шаблона.

Для создания документа на основе существующего необходимо выполнить следующие действия:

- открыть ранее созданный документ;
- внести изменения;
- сохранить документ под новым именем.

Для создания нового документа выполняется команда: **Файл** ⇒ **Создать** ⇒ **Новый документ**. В этом случае документ создается на основе шаблона «Обычный». При необходимости может быть использован любой из имеющихся шаблонов, которые отображены в открытом диалоговом окне. Шаблон, хранимый в отдельном файле «Normal.dot», представляет собой набор настроек, таких как тип и размер шрифта, параметры абзаца и др. **Важно** перед началом ввода выполнить настройку параметров печатной страницы. Ввод документа выполняется с клавиатуры. Все операции ввода протоколируются, и с помощью кнопок  на панели быстрого доступа имеется возможность отмены любого числа последних действий.

## Некоторые правила ввода документа

1. При вводе текста между словами устанавливайте один жесткий пробел. Жесткие пробелы устанавливаются нажатием клавиши Пробел. Используйте **рекомендации**:

- жесткие пробелы не устанавливайте между словами и знаками препинания, а также между словами и кавычками или скобками. После знака препинания пробел обязателен, но не в конце абзаца;


- неразрывный пробел устанавливайте посредством одновременного нажатия трех клавиш Ctrl + Shift + Пробел. Неразрывные пробелы целесообразно применять, например, между инициалами и фамилией, если при вводе инициалов и фамилии они оказываются на разных строках. В этом случае применение неразрывных пробелов обеспечит неразрывность инициалов и фамилии, и они будут размещены на одной строке, а не на разных строках;

- знак «дефис» в тексте всегда вводится без пробелов клавишей «-»;

- знак «тире» выделяется пробелами с двух сторон, а вводится с помощью одновременного нажатия комбинации клавиш Ctrl + Минус на цифровом блоке клавиатуры;

- знак «длинное тире» выделяется пробелами с двух сторон, а вводится с помощью одновременного нажатия комбинации клавиш Ctrl + Alt + Минус на цифровом блоке клавиатуры.

1. Текст вводится абзацами. Абзац – это фрагмент текста, заканчивающийся нажатием клавиши *Enter*. При наборе текста внутри абзаца переход на новую строку выполняется автоматически. Для принудительного перехода на новую строку внутри абзаца нужно нажать клавиши *Shift + Enter*. При достижении конца страницы курсор автоматически переместится на следующую страницу документа. При необходимости начать ввод с новой страницы без заполнения предыдущей, в текст вставляется специальный знак – жесткий разделитель страниц. Он устанавливается в окне: **РАЗМЕТКА СТРАНИЦЫ** ⇒ **Разрывы** ⇒ **Разрывы страниц** ⇒ **Страница**. Эта же команда выполняется одновременным нажатием клавиш Ctrl + Enter.

Знаки абзацев, жесткие пробелы и другие скрытые символы форматирования отображаются при нажатии кнопки  – «**Отобразить все знаки**» на вкладке Главная.

**Редактирование документа** — изменение уже существующего документа. Редактирование начинается с открытия документа с помощью команды: **Файл** ⇒ **Открыть**. Редактирование предназначено для устранения ошибок, перемещения символов, слов, строк, фрагментов и внесения других изменений в содержимое документа. Редактирование документа осуществляется как в процессе ввода текста, так и после его ввода.

К средствам редактирования относятся следующие команды:

- проверка правописания (орфография и грамматика);
- выделить, вырезать, копировать, вставить через буфер обмена;
- найти и заменить;

- отменить и повторить (кнопки на панели быстрого доступа).

**Форматирование документа** — оформление документа с использованием методов выравнивания текста, применения различных шрифтов, встраивания в текстовый документ рисунков и других объектов. Форматирование документа выполняется командами вкладки **ГЛАВНАЯ**. Основные приемы форматирования включают:

- выбор и изменение типа шрифта, его размера и начертания;
- управление методом выравнивания;
- создание маркированных и нумерованных списков;
- управление параметрами абзаца;
- создание структуры документа;
- нумерация страниц.

### Порядок выполнения работы

1. Запустить Microsoft Word. Создать новый документ.
2. Настроить параметры страницы (пункт 3.3 лабораторной работы 1).
3. Открыть диалоговое окно **Шрифт** на вкладке **ГЛАВНАЯ** (рисунок 2.1). Установить параметры шрифта, указанные на рисунке 2.1 .

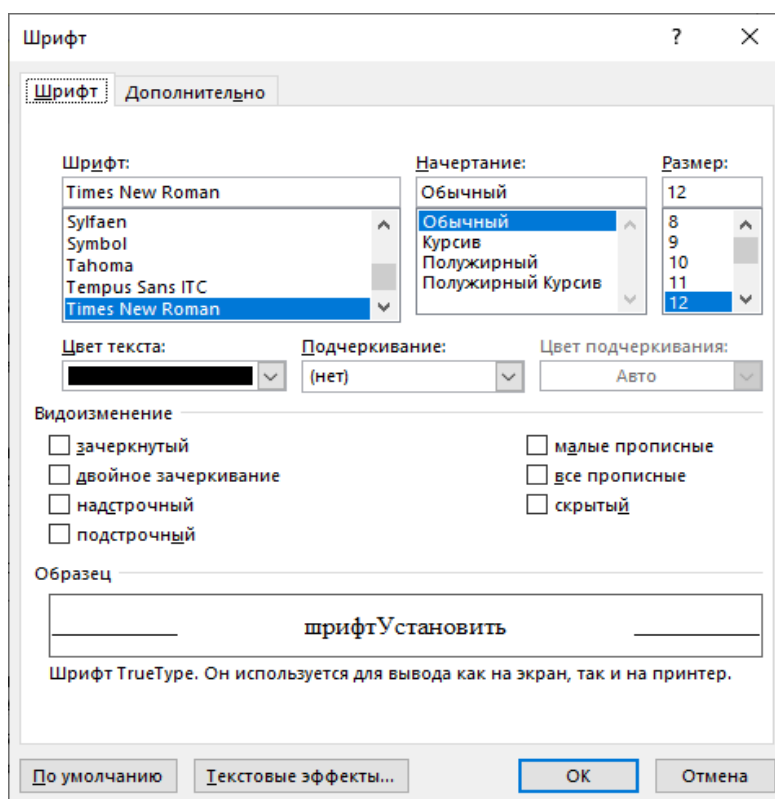


Рисунок 2.1 – Диалоговое окно Шрифт

4. Открыть диалоговое окно **Абзац** на вкладке **ГЛАВНАЯ** (рисунок 2.2).

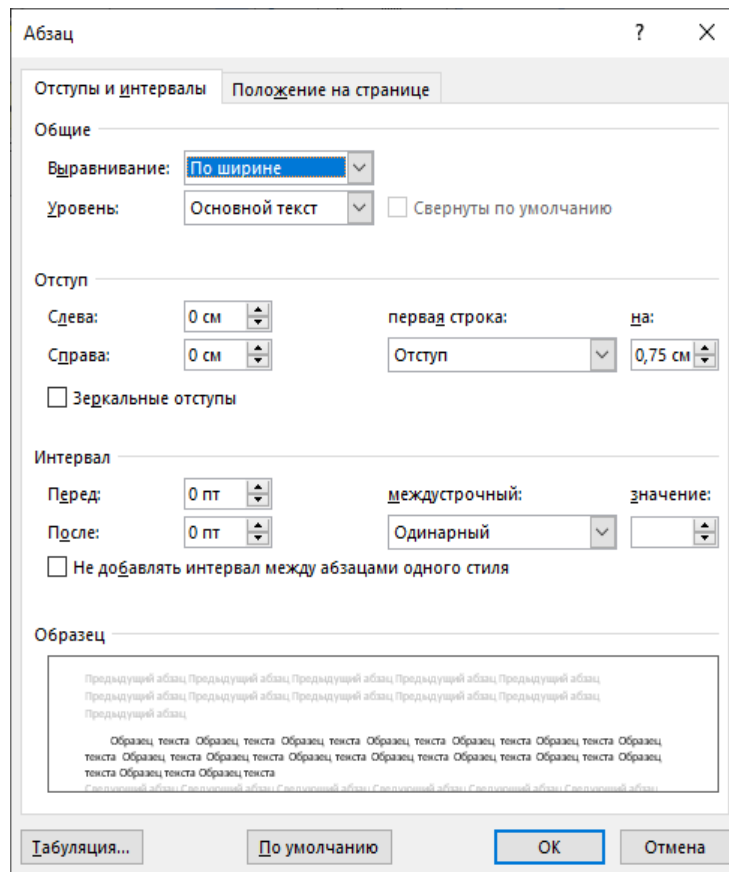


Рисунок 2.2 – Диалоговое окно Абзац

Установить параметры абзаца, указанные на рисунке.

5. Набрать текст, предложенный преподавателем.
6. Сохранить файл под именем «Задание 2.1».
7. Скопировать набранный абзац текста 5 раз.
8. Выделить второй абзац текста и установить следующие параметры:
  - шрифт – Courier New;
  - размер шрифта – 14;
  - начертание – полужирный;
  - первая строка абзаца – отступ = 1,25 см.
9. Выделить третий абзац текста и установить следующие параметры:
  - шрифт – Arial;
  - размер шрифта – 13;
  - первая строка абзаца – нет;
  - интервал перед – 12 пунктов, интервал после – 12 пунктов.
10. Выделить четвертый абзац текста и установить следующие параметры:
  - шрифт – Times New Roman;
  - размер шрифта – 11;



- межзнаковый интервал – разреженный, 1,3 пункта (Шрифт ⇨ Дополнительно ⇨ Межзнаковый интервал);

- отступ слева – 1 см, отступ справа – 1 см;
- первая строка абзаца – нет;
- выравнивание – по центру.

11. Выделить пятый абзац текста и установить следующие параметры:

- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта – 14;
- межзнаковый интервал – уплотненный, 0,8 пункта (Шрифт ⇨ Дополнительно ⇨ Межзнаковый интервал);

- первая строка абзаца – отступ = 1,25 см;
- выравнивание – по ширине;
- междустрочный интервал – 1,5 строки;
- интервал перед – 12 пунктов, интервал после – 12 пунктов.

12. Выделить шестой абзац текста и установить следующие параметры:

- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта – 14;
- первая строка абзаца – отступ = 1,25 см;
- выравнивание – по ширине;
- междустрочный интервал – 1,5 строки;
- интервал перед – 6 пунктов.

13. Сформировать верхний колонтитул. **ВСТАВКА** ⇨ *Колонтитулы* ⇨ *Верхний колонтитул*. Выбрав пустой шаблон колонтитула, ввести следующую информацию: ФИО, дата, время.

14. Сформировать нижний колонтитул. **ВСТАВКА** ⇨ *Колонтитулы* ⇨ *Нижний колонтитул*. Выбрав пустой шаблон колонтитула, ввести номер страницы.

**Обратите внимание**, что при работе с колонтитулами на линейке появляется **вкладка КОНСТРУКТОР**, которая обеспечивает работу с колонтитулами. Изучите назначение инструментов данной вкладки, сделав соответствующие записи в конспект работы.

15. Сохранить измененный документ под тем же именем.

16. Изучить операцию поиска и замены фрагментов текста.

**Примечание.** В документах Microsoft Word можно осуществлять поиск и замену текста, форматов (шрифта, абзаца, языка, стиля), различных специальных символов (маркера абзаца, сноски или примечания, конца раздела, колонки и т.п.). Для этого используют инструменты группы *Редактирование* на вкладке **ГЛАВНАЯ**.

17. Открыть файл «*Найти\_и\_Заменить*». Включить отображение всех знаков: 

18. Выполнить команду ГЛАВНАЯ ⇒ *Редактирование* ⇒ *Заменить* (рисунок 2.3).

Выполнить первую замену. В строке *Найти:* ввести два пробела, в строке *Заменить на:* ввести один пробел. Далее с помощью кнопок *Найти далее* и *Заменить* удалить все лишние пробелы.

Выполнить вторую замену. В строке *Найти:* ввести пробел+ Microsoft, в строке *Заменить на:* ввести Microsoft. Далее с помощью кнопок *Найти далее* и *Заменить* выполнить необходимую замену.

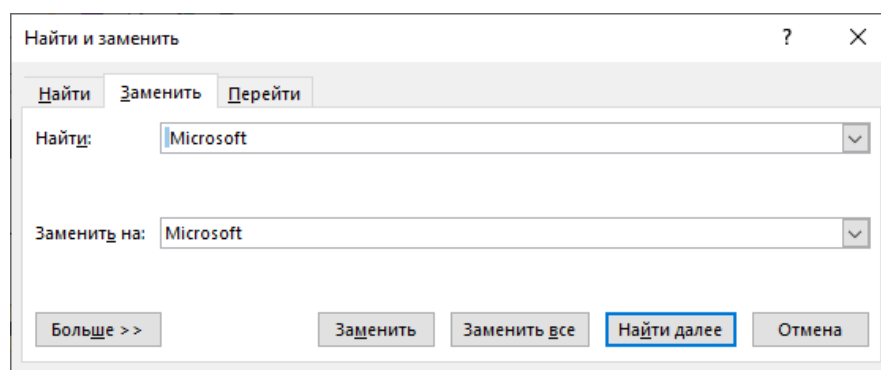


Рисунок 2.3 – Диалоговое окно команды *Заменить*

19. Показать работу преподавателю.

### Контрольные вопросы

1. Перечислите основные приемы форматирования текстовых символов.
2. Какие возможности для форматирования предоставляет диалоговое окно Шрифт?
3. Что такое абзац? Основные способы форматирования абзацев.
4. Какие возможности для форматирования предоставляет диалоговое окно Абзац?
5. Что такое колонтитул? Для чего он используется?
6. Какие параметры выравнивания абзацев вы знаете?
7. Как изменить междустрочный интервал?
8. Как уплотнить фрагмент текста?
9. Как пронумеровать страницы документа?

## Лабораторная работа 3. Создание и изменение таблиц

### Цель работы

Приобретение практических навыков создания и оформления таблиц в документах Microsoft Word.

### Форма проведения

Выполнение индивидуального задания, ведение конспекта работы, ответ на контрольные вопросы.

### Форма отчетности

Опрос. Отчет по лабораторной работе.


## Теоретические основы

Таблица — сведения, данные, представленные в виде упорядоченной совокупности, разделенные по строчкам и столбцам. Элементарным элементом таблицы является ячейка. Для ячейки таблицы доступны операции ввода, редактирования и форматирования текста.

Создать таблицу можно одним из следующих способов:

- 1) командой **ВСТАВКА** ⇒ *Таблицы* ⇒ *Таблица* ⇒ *Вставить таблицу*;
- 2) командой **ВСТАВКА** ⇒ *Таблицы* ⇒ *Таблица* ⇒ *Нарисовать таблицу*;
- 3) командой **ВСТАВКА** ⇒ *Таблицы* ⇒ *Таблица* ⇒ *Преобразовать в таблицу*;
- 4) командой **ВСТАВКА** ⇒ *Таблицы* ⇒ *Таблица* ⇒ *Таблица Excel*;
- 5) командой **ВСТАВКА** ⇒ *Таблицы* ⇒ *Таблица* ⇒ *Экспресс таблицы*.

При выполнении команды *Вставить таблицу* таблица добавляется в место, где находился текстовый курсор.

Команда *Нарисовать таблицу* предоставляет возможность создания таблиц с помощью специального инструмента  – «карандаш».

Для выполнения операции *Преобразовать в таблицу* необходимо выполнить ряд действий.

1. Определить, какие фрагменты текста требуется разместить в колонки таблицы, а какие – в строки. Фрагменты текста, которые должны быть преобразованы в колонки, нужно отделить от остального текста знаком разделителя (например, точкой с запятой). Фрагменты текста, которые должны быть преобразованы в строки, нужно отделить знаком абзаца.
2. Выделить текст.
3. Выбрать команду *Преобразовать в таблицу*.
4. В диалоговом окне (рисунок 3.1) указать параметры преобразования.
5. Нажать **ОК**.

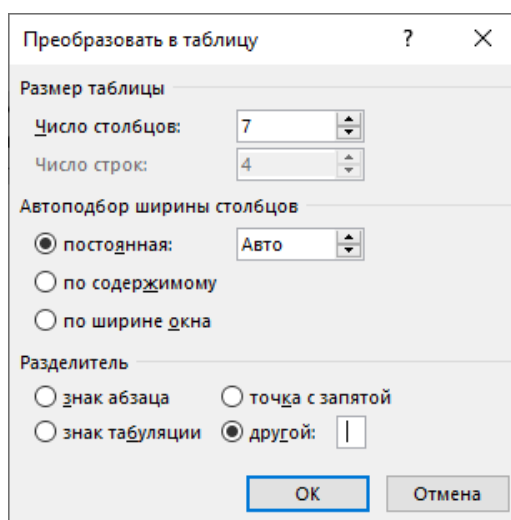


Рисунок 3.1 – Диалоговое окно *Преобразовать в таблицу*

По умолчанию таблице назначается стиль «*Сетка таблицы*» – все ячейки обрамлены тонкими сплошными линиями.

Команда *Таблица Excel* позволяет в позицию курсора вставить таблиц в формате Excel.

Команда *Экспресс таблицы* позволяет воспользоваться встроенными шаблонами таблиц.

В ячейках таблицы могут располагаться текстовые абзацы, графические изображения и любые другие объекты документа, кроме таблиц.

По мере формирования таблицы может быть изменено количество строк, столбцов, ячеек, изменены параметры строк, столбцов, ячеек и выполнены другие преобразования элементов таблицы. Все преобразования уже вставленных таблиц выполняются как с помощью манипулятора «мышь», так и с использованием инструментов контекстных **вкладок КОНСТРУКТОР** и **МАКЕТ**. Эти вкладки отображаются на линейке, когда таблица в документе активна (выделена).

### 1. Изменение ширины столбцов и высоты строк

Ширину столбцов и высоту строк таблицы можно менять, перетаскивая мышью разделители ячеек таблицы. Указатель мыши на разделителях таблицы имеют форму: на горизонтальных разделителях указатель превращается в двойную стрелку  $\updownarrow$ , на вертикальных – в  $\leftarrow\rightarrow$ .

Если перетаскивать разделители у выделенных ячеек, то будет меняться ширина только у этих ячеек.

### 2. Вставка, удаление элементов таблицы

Для выполнения этой операции используются инструменты группы **МАКЕТ**  $\Leftrightarrow$  *Строки и столбцы* (рисунок 1.12). При удалении необходимо помнить, что удаляемый элемент (строка, столбец, ячейка) должен быть выделен.

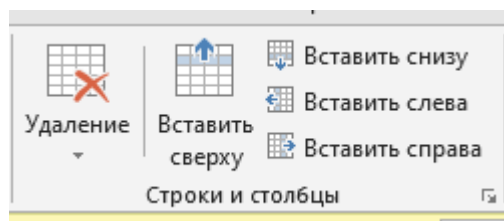


Рисунок 3.2 – Инструменты группы *Строки и столбца* на вкладке **МАКЕТ**

3. **Копирование (перемещение) элементов таблицы** выполняется с помощью буфера обмена. Для этого требуется:

- выделить копируемые (перемещаемые) элементы таблицы;
- запомнить выделенные элементы в буфере обмена;
- поставить курсор в позицию, куда будет выполнено копирование (перенос);
- выполнить команду *Вставить*.

4. **Оформление таблиц** предполагает выполнение операций оформления и заполнения ячеек, а также обычные команды оформления абзацев (выравнивание, настройка отступов и т.п.) и символов (тип шрифта, начертание, размер и др.). Для выполнения этих операций используются инструменты вкладок **КОНСТРУКТОР** и **МАКЕТ**, которые представлены на рисунках 3.3 и 3.4.

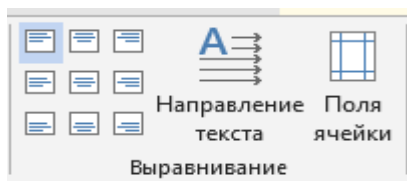


Рисунок 3.3 – Инструменты вкладки **МАКЕТ**

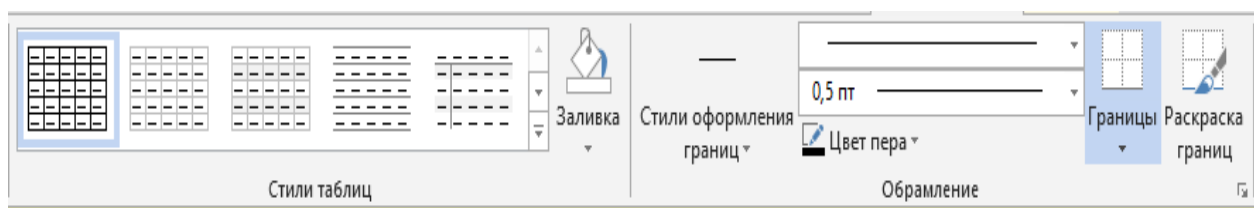



Рисунок 3.4 – Инструменты вкладки **КОНСТРУКТОР**

5. **Сортировка** применяется для лучшего восприятия данных в таблице. Эта процедура выполняется с помощью инструмента  – сортировка в группе **ГЛАВНАЯ** ⇒ *Абзац* либо в группе **МАКЕТ** ⇒ *Данные*.

## Порядок выполнения работы

### Задание 1. Создание таблицы методом рисования

1. Запустить Microsoft Word. Создать новый документ.
2. Настроить параметры страницы (пункт 3.3 лабораторной работы 1).
3. Создать таблицу методом рисования по образцу, предложенному преподавателем. Для этого использовать инструмент **ВСТАВКА** ⇒ *Таблицы* ⇒ *Таблица* ⇒ *Нарисовать таблицу*.

4. Изучить инструменты вкладок **КОНСТРУКТОР** и **МАКЕТ**. Сделать соответствующие записи в конспект.

5. Сохранить в файл «Таблица1».

### Задание 2. Вставка таблицы

1. Создать новый документ, сохранив его под именем «Таблица2».
2. Вставить и оформить таблицу по предложенному образцу с помощью инструмента **ВСТАВКА** ⇒ *Таблицы* ⇒ *Таблица* ⇒ *Вставить таблицу*....
3. Сохранить результат работы в файл.

## Контрольные вопросы

1. Перечислите способы создания таблиц.
2. Как объединить ячейки таблицы?
3. Как разбить ячейки таблицы?
4. Как выполнить обрамление в таблицах?
5. Покажите способы выравнивания содержимого в ячейках таблицы.
6. Как добавить строку/строки в таблицу?
7. Как добавить столбец/столбцы в таблицу?
8. Покажите способы изменения размеров строк, столбцов, ячеек таблицы.
9. Что является основным структурным элементом таблицы?

## Лабораторная работа 4. Создание и обработка графических изображений

### Цель работы

Приобретение практических навыков создания документов Microsoft Word, содержащих графические изображения.

### Форма проведения

Выполнение индивидуального задания, ведение конспекта работы, ответ на контрольные вопросы.

### Форма отчетности

Опрос. Отчет по лабораторной работе.

### Теоретические основы

Графические изображения импортируются в документ из файлов, созданных другими программами (например, программой Paint, Adobe Photoshop и т.д.), либо создаются с помощью встроенных инструментов группы **ВСТАВКА** ⇒ **Иллюстрации** (рисунок 4.1).

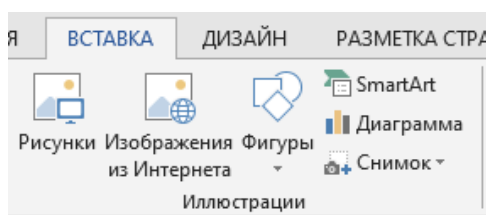


Рисунок 4.1 – Группа **Иллюстрации**

1. **Рисунки** — вставка рисунка из файла.
2. **Изображение из Интернета** — вставка изображения, осуществив поиск в Интернете.
3. **Фигуры** — создание изображения с использованием встроенной коллекции графических фигур. После выбора графической фигуры ее размещают в документе, протянув мышкой с нажатой левой клавишей. Для создания фигуры с правильными пропорциями необходимо удерживать во время рисования нажатой кнопку **Shift**. Созданная графическая фигура имеет по краям угловые маркеры, которые можно использовать для изменения ее размеров. Кружок, расположенный над фигурой, используется для вращения.

4. **SmartArt** — создание различных визуальных представлений информации с использованием встроенной коллекции шаблонов. После добавления шаблона в документ появляется контекстный инструмент *Работа с рисунками SmartArt* (вкладка **КОНСТРУКТОР**). Текст, который необходимо внести в шаблон, заполняется в левой панели SmartArt-объекта.

Для добавления нового элемента в объект SmartArt используется кнопка *Добавить фигуру*, при этом в объект SmartArt добавятся элементы того же уровня, что и выделенный. Кнопки *Добавить фигуру выше* и *Добавить фигуру ниже* предназначены для вставки элемента другого уровня. Для удаления какого-либо элемента необходимо его выделить и нажать клавишу Delete. Для форматирования объекта SmartArt предназначена вкладка **ФОРМАТ**.

5. **Диаграмма** – построение графиков.

6. **Снимок** – быстрая вставка снимка любого открытого окна.

После вставки либо создания графического изображения на ленте появляется новая вкладка **ФОРМАТ** (рисунок 4.2).

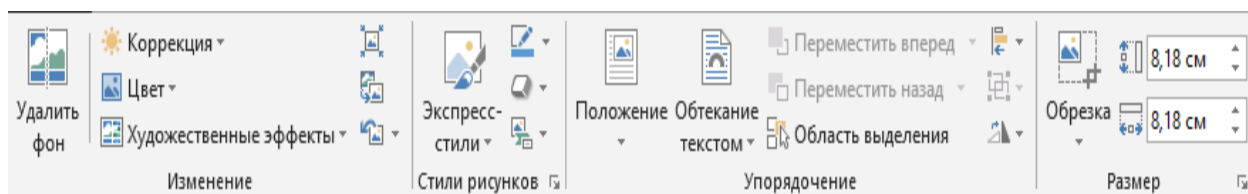


Рисунок 1.16 – Вкладка **ФОРМАТ**

Инструменты, расположенные на данной вкладке, позволяют:

- корректировать цвет и стиль изображения;
- устанавливать для рисунка границы и дополнительные эффекты;
- настраивать положение рисунка на странице и обтекание его текстом;
- обрезать рисунок до нужных размеров;
- задавать размеры рисунка.

## Порядок выполнения работы

### Задание 1. Создание изображения с использованием встроенной коллекции графических фигур

1. Запустить Microsoft Word. Создать новый документ.
2. Настроить параметры страницы (пункт 3.3 лабораторной работы 1).
3. Создать графическую схему по образцу, предложенному преподавателем. Для этого использовать инструмент **ВСТАВКА** ⇒ *Иллюстрации* ⇒ *Фигуры*.
4. Изучить **вкладку ФОРМАТ**, содержащей инструменты работы с рисунками.
5. Сохранить в файл «Схема».
6. Представить работу преподавателю.

## **Задание 2. Создание схемы с помощью графических элементов SmartArt.**

**Объекты SmartArt** – новый тип графических элементов, доступный пользователям Microsoft Word 2007 и старших версий. Они дают возможность представить информацию в виде удобных графических списков, схем процессов или более сложных организационных диаграмм.

1. Запустить Microsoft Word. Создать новый документ.
2. Настроить параметры страницы (пункт 3.3 лабораторной работы 1).
3. Создать графическую схему по образцу, предложенному преподавателем. Для этого использовать инструмент **ВСТАВКА** ⇒ *Иллюстрации* ⇒ *SmartArt*.
4. Сохранить в файл «Орг\_Диаграмма».
5. Представить работу преподавателю.

### **Контрольные вопросы**

1. Как изменить стиль обтекания текстом для графического объекта?
2. Как добавить автофигуру?
3. Что надо сделать, чтобы текст был виден на фоне рисунка?
4. Как изменить размер рисунка (2 способа)?
5. Как изменить порядок графических объектов при их наложении?
6. Как выделить несколько графических объектов (2 способа)?
7. Как сгруппировать, разгруппировать рисунок?
8. Как изменить тип, толщину, цвет линии контура фигуры?
9. Как вставить текст в автофигуру?
10. Как изменить направление текста (вертикальный, горизонтальный) в автофигуре.
11. Как добавить рисунок из файла?
12. Как изменить формат рисунка?
13. Укажите назначение каждой кнопки панели Иллюстрации.

## **Лабораторная работа 5. Создание и редактирование списков и стилей**

### **Цель работы**

Приобретение практических навыков создания и оформления списков в документах Microsoft Word.

Приобретение практических навыков использования стилей.

### **Форма проведения**

Выполнение индивидуального задания, ведение конспекта работы, ответ на контрольные вопросы.

### **Форма отчетности**

Опрос. Отчет по лабораторной работе.

### **Теоретические основы**

**Список** – совокупность нумерованных или маркированных специальным образом строк текста. Для работы со списками служат инструменты группы **ГЛАВНАЯ** ⇒ *Абзац* (рисунок 5.1).





Рисунок 5.1 – Панель создания списка

1. Списки могут быть маркированными или нумерованными, а также одноуровневыми или многоуровневыми.

Список можно формировать как в процессе ввода текста, так и путем преобразования в список ранее введенного текста. Необходимо учитывать, что преобразуемый в список фрагмент текста должен быть набран абзацами (каждый абзац – это новый пункт списка).

При создании списка имеются следующие возможности (рисунок 5.2):

- использовать библиотеки маркеров и нумерации;
- форматировать маркеры и нумерацию (цвет, начертание шрифта и т.п.);
- использовать рисунки и символы в качестве маркеров;
- изменять начальный номер в нумерованных списках.

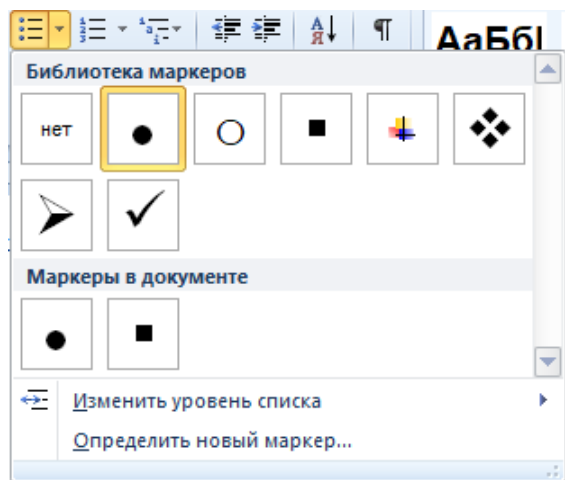


Рисунок 5.2 – Инструменты работы с маркированным списком

Для установки параметров списка можно воспользоваться маркерами горизонтальной линейки, как показано на рисунке 5.3.

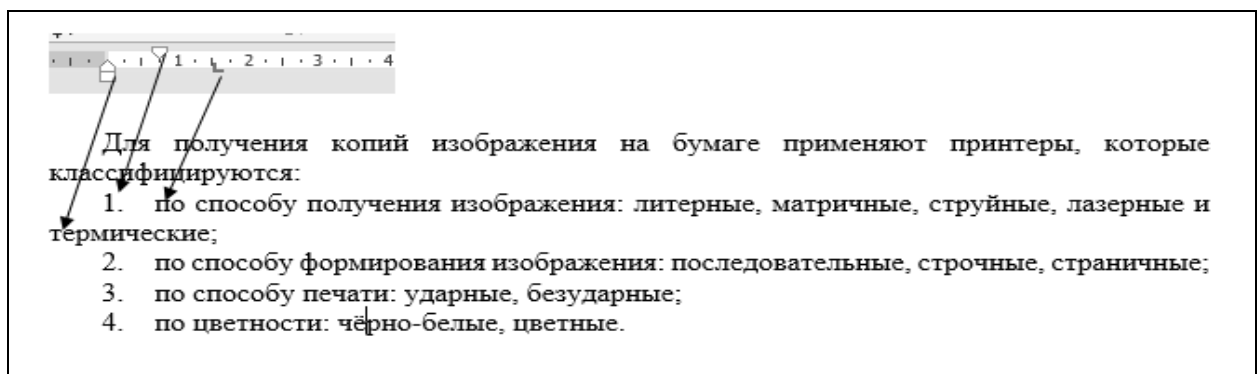


Рисунок 5.3 – Соответствие положения маркеров горизонтальной линейки и элементов текста

Следует отметить, что MS Microsoft Word автоматически создает новый нумерованный список, когда абзац начинается с цифры «один» с точкой (1.) и новый маркированный список, если абзац начинается с символов «звездочка» (\*) и пробел.

**Стиль** определяет параметры форматирования символов и абзацев, строк таблиц и уровней структуры документа Microsoft Word. Стиль – это объединенные наборы команд форматирования. Microsoft Word предлагает встроенный набор стилей, расположенных на линейке **ГЛАВНАЯ – экспресс-стили** (рисунок 5.4). Кроме этого, пользователь имеет возможность создавать собственные стили.

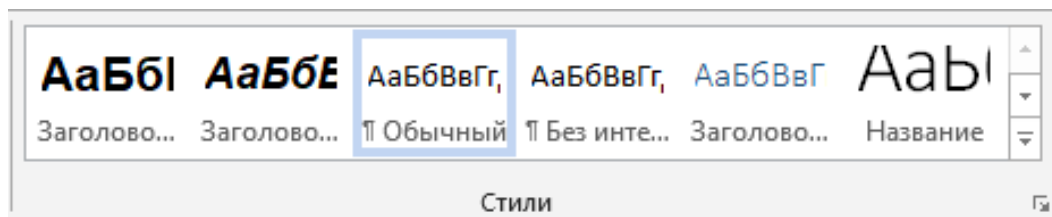


Рисунок 5.4 – Группа **Стили**

Для создания собственного стиля можно выполнить следующие действия:

- развернуть окно библиотеки стилей (рисунок 5.5) и выбрать кнопку **Создать стиль**;
- в появившемся окне **Создание стиля** настроить все необходимые параметры форматирования и нажать кнопку ОК;
- для переименования созданного стиля необходимо щелкнуть на соответствующей ему кнопке правок кнопкой мыши и выбрать из контекстного меню пункт Переименовать.

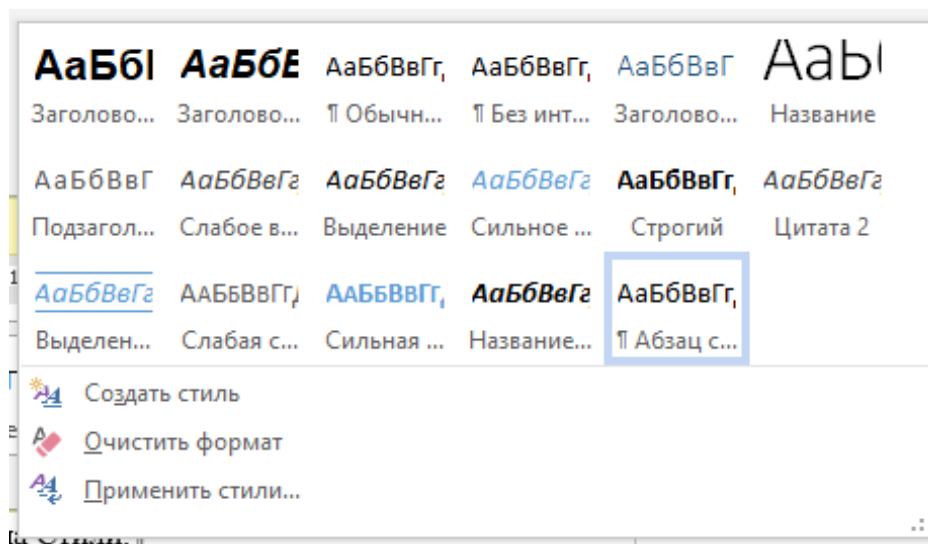


Рисунок 5.5 – Библиотека Экспресс-стили

## Порядок выполнения работы

### Задание 1. Создание нумерованного списка

1. Запустить Microsoft Word. Создать новый документ.
2. Настроить параметры страницы (пункт 3.3 лабораторной работы 1).

3. Создать документ, включающий нумерованные списки по образцу, предложенному преподавателем. Для этого использовать инструменты **ГЛАВНАЯ** ⇒ **Абзац** ⇒ **Нумерация** и **ГЛАВНАЯ** ⇒ **Абзац** ⇒ **Многоуровневый список**.

4. Изучить библиотеку нумераций и библиотеку маркеров, возможности форматирования нумерованного и маркированного списков. Сделать соответствующие записи в конспект.

5. Сохранить в файл «Список 1».

## **Задание 2. Создание и изменение стиля пользователя**

1. Запустить Microsoft Word. Открыть указанный преподавателем документ.

2. Изучить библиотеку стилей, возможности применения и форматирования стилей.

Сделать соответствующие записи в конспект.

3. Решить следующие задачи:

### **1) применение встроенных стилей:**

- создать документ со стандартными характеристиками страницы;
- включить показ непечатаемых символов;
- набрать текст по образцу:

¶ (первый абзац пустой)

Оценка качества уравнения регрессии

Оценка качества регрессии выполняется на основе анализа коэффициента корреляции и коэффициента детерминации.

Линейный коэффициент корреляции.

▪ применить: – к первому (пустому) абзацу встроенный стиль "ЗАГОЛОВОК 1", ко второму - "ЗАГОЛОВОК 2", к четвертому (последнему абзацу) – "ЗАГОЛОВОК 3";

### **2) изменение параметров встроенных стилей:**

- для первого (пустого) абзаца установить «Многоуровневый список».


*Обратите внимание на появление нумерации у абзацев, к которым применены стили "Заголовок";*

▪ изменить формат многоуровневого списка, установив на первом уровне римскую нумерацию и добавив к номеру фразу " Парная регрессия I ";

- сохранить документ в своей папке под именем «Стиль 1»;

### **3) создание стиля абзаца с использованием команды меню:**

▪ используя область задач «СТИЛИ», создать новый стиль "\_ТЕКСТ" со следующими характеристиками: – шрифт Arial Narrow, 10 пт; – основан на стиле «Обычный»; – абзац выровнен по ширине, отступ первой строки – 1 см, интервал перед абзацем – 3 пт.

Для этого необходимо вызвать диалоговое окно **Стили** (рисунок 5.6) командой: вкладка ленты **ГЛАВНАЯ** → панель инструментов **Стили** → кнопка открытия диалогового окна стилей .

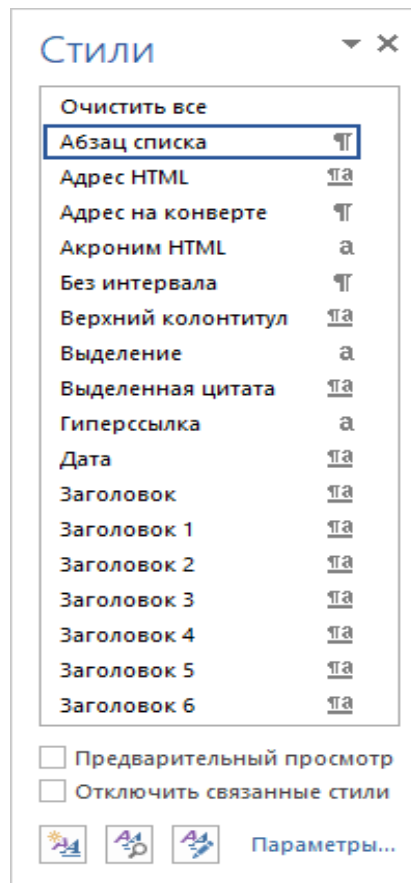



Рисунок 5.6 – Диалоговое окно **Стили**

Для создания нового стиля воспользуйтесь кнопкой  и в появившемся диалоговом окне установите необходимые параметры;

- применить стиль "\_ТЕКСТ" к третьему абзацу (после заголовков);
- в конце текста создать новый абзац. Определить стиль этого абзаца. Применить его.

## Парная регрессия I

### I.1 Оценка качества уравнения регрессии

Оценка качества регрессии выполняется на основе анализа коэффициента корреляции и коэффициента детерминации.

#### I.1.1 Линейный коэффициент корреляции

Линейный коэффициент корреляции является показателем тесноты связи двух величин. Его значение находится в границах  $-1 \leq r_{xy} \leq 1$ .

#### 4) создание и применение стилей знака:

- набрать следующий текст:

При поиске ошибок в составленной формуле бывает удобно посмотреть результат вычисления какой-то части формулы. Для этого нужно:

- встать на ячейку, содержащую формулу;
- в строке формул выделить часть формулы, которую нужно вычислить;
- F9 – вычисление;
- Enter – результат вычисления вставить в формулу;
- Esc – возврат формулы в исходное состояние.

- создать стиль знака "\_КЛАВИША". Стиль основан на стиле "ОСНОВНОЙ ШРИФТ АБЗАЦА", шрифт «Arial», начертание – курсив;
- применить стиль "\_КЛАВИША" к названиям клавиш в тексте;
- сохранить работу в файле «Стиль 2».

**Задание 3. Самостоятельно рассмотреть режимы изменения стиля. Записать в конспект.**

#### **Контрольные вопросы**

1. Как создать маркированный список?
2. Что можно использовать в качестве маркеров списка?
3. Какие типы списков можно создать в Microsoft Word?
4. Как создать многоуровневый список?
5. Способы изменения уровней многоуровневого списка?
6. Как начать новый нумерованный список?
7. Как прекратить список (перейти к набору текста)?
8. Как применить стиль к абзацу, уже отформатированному каким-либо стилем??
9. Как создать собственный стиль?
10. Что такое стиль??
11. Какие действия можно выполнить через область задач Стили?
12. Порядок создания стиля абзаца с использование команды меню.
13. Как задать имя стиля?
14. Как выбрать базовый стиль?
15. Как задать параметры форматирования стиля?

## **Лабораторная работа 6. Работа с формулами**

### **Цель работы**

Освоить приемы работы с формулами в Microsoft Word: создание, редактирование, форматирование математических формул в документах

### **Форма проведения**

Выполнение индивидуального задания, ведение конспекта работы, ответ на контрольные вопросы.

### **Форма отчетности**

Опрос. Отчет по лабораторной работе.

### **Теоретические основы**

Формула в Microsoft Word позволяет отобразить в документе математическое уравнение, представление данных в виде матрицы, системы уравнений.

Для создания формулы необходимо предварительно поместить курсор в то место документа, где планируете отобразить формулу и выполнить команду:

Версия 2010	Версия 2013 и выше
<b>ВСТАВКА</b> / <i>Символы</i> / <i>Формула</i> или нажать сочетание клавиш alt+	<b>ВСТАВКА</b> / <i>Символы</i> / <i>Уравнение</i> или нажать сочетание клавиш alt+

**Математическое уравнение.** Рассмотрим процесс создания уравнения на примере. Пусть требуется записать в документ, созданный в Microsoft Word 2013 следующую формулу:

$$\int \frac{(3x^2 + 1)dx}{x^2(x^2 + 1)^2} = \int \frac{d(x^3 + x)}{(x^3 + x)^2} = -\frac{1}{x^3 + x} + C \quad (1.1)$$

1. Сформировать поле ввода уравнения на экране (рисунок 6.1) с помощью команды **ВСТАВКА** ⇒ **Уравнение**:

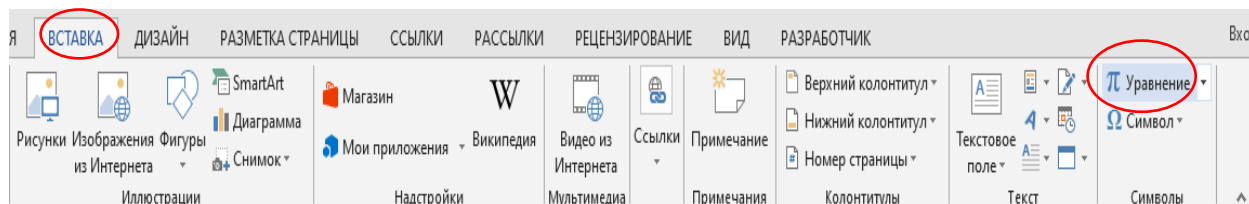
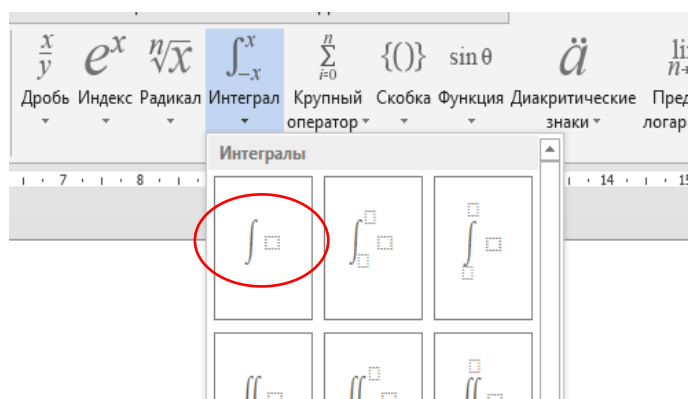


Рисунок 6.1 – Вставка формулы в документ

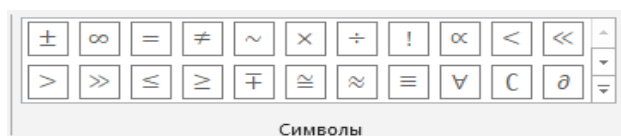
Дальнейшее построение формулы выполняется с помощью инструментов **вкладки КОНСТРУКТОР**. Данная вкладка имеет три группы: группа **Сервис** – преобразование формулы; группы **Символы** и **Структуры** – заполнение формулы.

2. Для создания формулы (1.1) необходимо выполнить следующие действия:

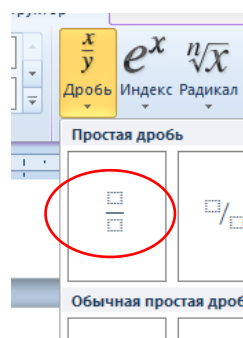
- в группе **Структуры** выбрать список **Интеграл** и далее – требуемый элемент:



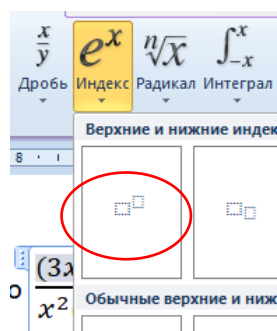
▪ заполнить структуру. Для заполнения созданной структуры нужными символами можно использовать клавиатуру, элементы группы **Символы** и элементы группы **Структуры**:



– для записи подынтегральной функции  $\frac{(3x^2 + 1) dx}{x^2(x^2 + 1)^2}$  выбрать элемент из выпадающего списка **Дробь** в группе **Структуры**;



- заполнить поля числителя и знаменателя;
- для добавления индекса переменной выбрать элемент из выпадающего списка Индекс группы Структуры и заполнить его поля;



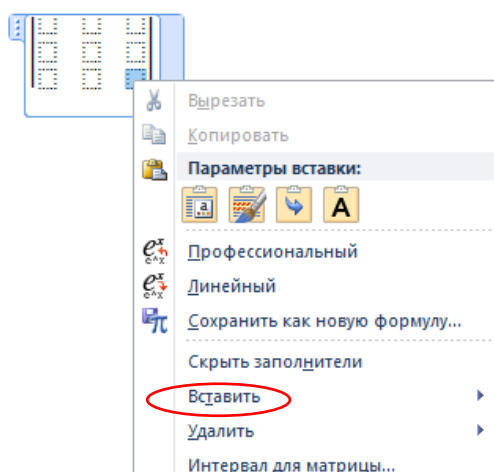
- далее, следуя этому же принципу, построить все выражение.

Чтобы закончить редактирование формулы и выйти из конструктора формул, необходимо установить курсор мыши вне рамки, ограничивающей созданную формулу и нажать левую кнопку мыши. Формула построена.

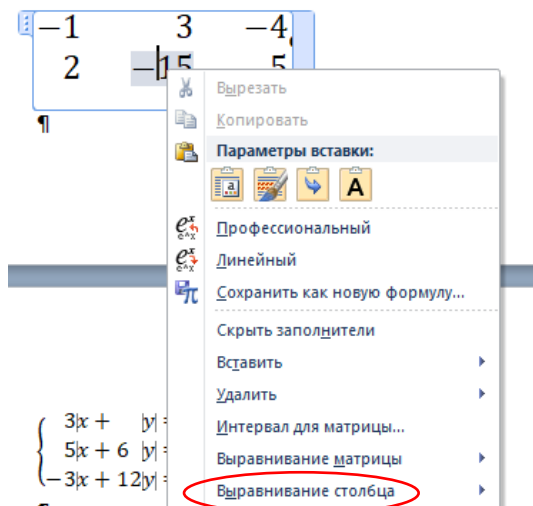
Редактирование формул выполняется после их выделения с помощью инструментов контекстной вкладки Конструктор.

**Матрица.** Для ввода матриц на **вкладке КОНСТРУКТОР** используются инструменты группы **Матрица**. Редактирование матрицы легко выполняется с помощью команд контекстного меню (правая кнопка мыши):

- расширение матрицы;



- форматирование расположения элементов матрицы



**Системы уравнений.** Для ввода систем уравнений на вкладке **КОНСТРУКТОР** используются инструменты группы Скобки. Каждая формула в системе выровнена по центру.

$$\begin{cases} 2x + 4y = 18 \\ 4x = 16 \\ 18x - 3y = 2 \end{cases}$$

Изменить выравнивание элементов формулы можно, выполнив следующие действия:

1) в каждой строчку перед знаком равно **и** добавить & (амперсанд), Microsoft Word его не показывает, но выравнивает по этим символам:

$$\begin{cases} 2x + 4y = 18 \\ & 4x = 16 \\ 18x - 3y = 2 \end{cases}$$

3) для выравнивания по переменным можно расставить символы & перед  $x$  и  $y$ :

$$\begin{cases} 2x + 4y = 18 \\ 4x & = 16 \\ 18x - 3y = 2 \end{cases}$$

*Примечание.* Для просмотра вышеуказанных символов достаточно включить отображение специальных символов.

## Порядок выполнения работы

### Задание.

1. Запустить Microsoft Word. Создать новый документ.
2. Настроить параметры страницы (пункт 3.3 лабораторной работы 1).
3. Создать три формулы (интеграл, система уравнений и матрица) по образцу, предложенному преподавателем.
4. В каждой формуле проработать варианты форматирования.
5. Оформить отчет, описав процесс построения формул.
6. Сохранить файл с именем «Формула\_ФИО».
7. Показать работу преподавателю.



## **Контрольные вопросы**

1. Запуск редактора формул.
2. Выход из редактора формул и последующее редактирование формулы.
3. Порядок создания математических формул.
4. Ввод специальных математических символов.
5. Какое форматирование можно выполнить в редакторе формул?
6. Изменение размеров символов. Изменение стиля символов.
7. Операции перемещения и копирования формулы
8. Форматирование формулы средствами Microsoft Word (границы, заливка, положение, размеры).

## 1.2 ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР MICROSOFT EXCEL

### Лабораторная работа 7. Общие приемы редактирования и форматирования данных в MS EXCEL

#### Цель работы

Освоить приемы работы в Microsoft Excel (базовые команды работы с данными – "Копировать", "Вырезать", "Вставить", "Очистить"); приемы конструирования таблиц (команды "Удаление" и "Вставка").

#### Форма проведения

Выполнение индивидуального задания, ведение конспекта работы, ответ на контрольные вопросы.

#### Форма отчетности

Опрос. Отчет по лабораторной работе.

#### Теоретические основы

Microsoft Excel — табличный процессор, входящий в комплект Microsoft Office и предназначенный для обработки информации, представленной в табличной форме. В отличие от текстового процессора Microsoft Word, предназначенного для оформления текстовых документов, Microsoft Excel специализирован для выполнения вычислений с табличными данными. Microsoft Excel имеет большое количество встроенных функций для математических, статистических, финансовых и других вычислений.

Документ Microsoft Excel называется рабочей книгой, состоящей из набора рабочих листов. Одна книга может содержать до 256 рабочих листов. Каждый лист имеет собственное имя. Лист можно переименовать, перенести, копировать, удалить, для чего следует выполнить одну из команд контекстного меню. Структура рабочего окна Microsoft Excel представлена на рисунке 7.1.

**Лента** содержит все необходимые команды, предназначенные для выполнения операций над табличными данными.

**Строка формул** состоит из поля адреса, управляющих кнопок и поля содержимого ячейки. При активизации ячейки таблицы в этих полях появляется соответствующая информация. Управляющие кнопки выполняют:

- отмену редактирования ячейки (кнопка с крестом);
- принятие редактирования (кнопка с галочкой — соответствует нажатию Enter);
- вызов Мастера функций (кнопка "=").

Редактировать содержимое ячейки можно непосредственно в самой ячейке или в поле содержимого ячейки. В первом случае надо выполнить двойной щелчок по ячейке или нажать клавишу F2, во втором — активизировать ячейку и щелкнуть в поле содержимого строки формул.

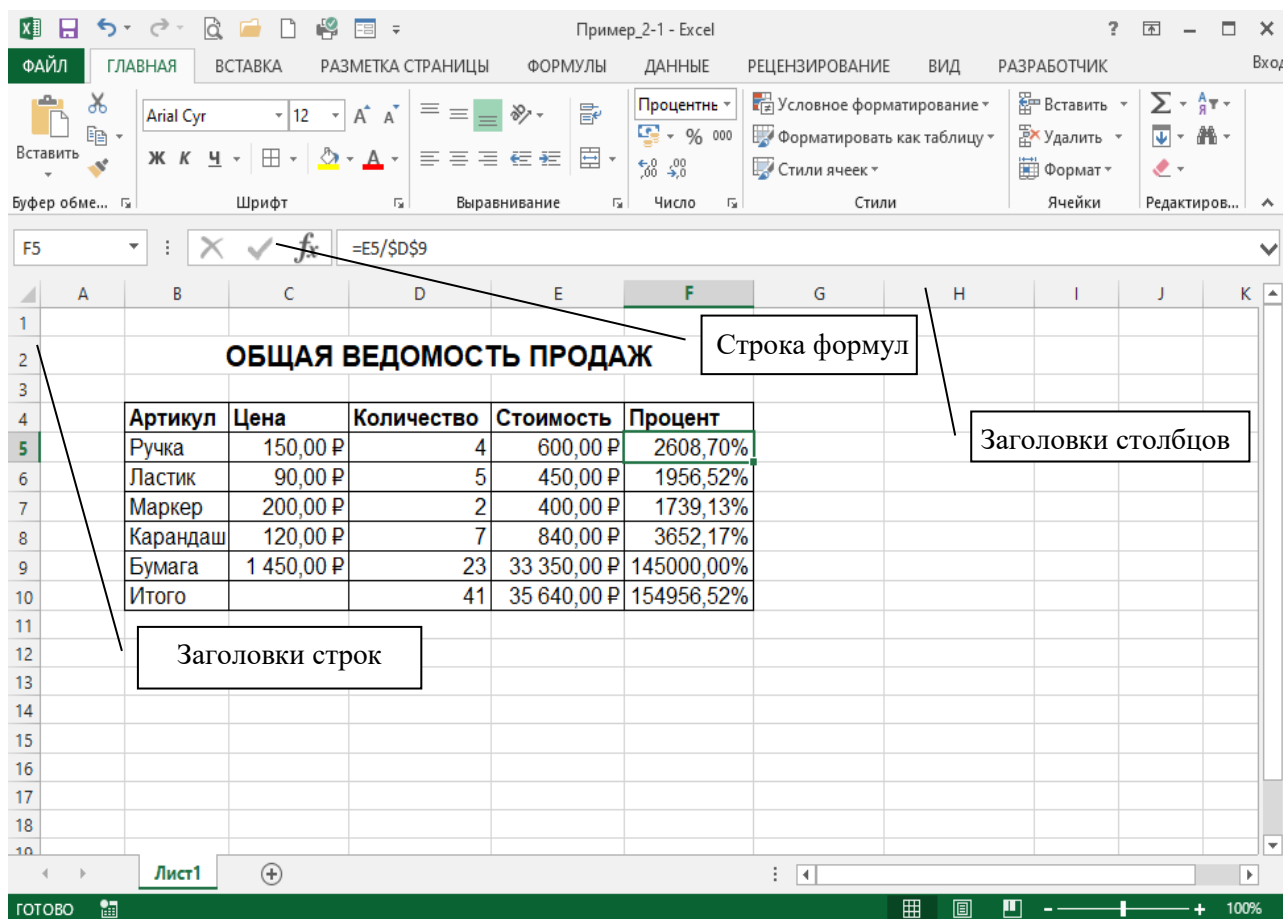


Рисунок 7.1 – Рабочее окно табличного процессора Microsoft Excel

**Заголовки столбцов** именованы буквами латинского алфавита, **заголовки строк** – целыми числами. При большом количестве столбцов их заголовки состоят из двух латинских букв, например, AD, BF. Всего на рабочем листе можно разместить 256 столбцов и 65536 строк.

**Указатель ячейки** — рамка, выделяющая активную ячейку (см. рисунок 7.1 – ячейка F5). Для активизации достаточно щелкнуть кнопкой мыши по ячейке. Активная ячейка доступна для ввода данных.

Данные, вводимые в ячейку, могут быть числом, текстом, формулой. Microsoft Excel может определять тип данных автоматически. Каждому типу данных соответствует определенный формат. Если введен текст, он обычно выравнивается по левому краю ячейки. Если длина текста превышает ширину ячейки, но ячейка справа пуста, текст на экране будет занимать эту ячейку. Если же ячейка справа занята, то на экране текст ограничивается размером ячейки. Фактически же ячейка содержит полный текст, в чем можно убедиться, просмотрев ее содержимое в строке формул.

Вводимые числа выравниваются по правому краю ячейки. Для разделения целой и дробной частей десятичных чисел используется запятая.

## Порядок выполнения работы

### 1. Создание простой таблицы:

- создать таблицу по образцу, предложенному преподавателем, и сохранить ее в файле *Таблица\_1*;
- переименовать лист, содержащий таблицу, присвоив имя *Таблица1*;
- ввести заголовок таблицы, названия столбцов и данные;
- сохранить книгу.

### 2. Модифицирование созданной таблицы:

- создать копию листа с созданной таблицей и именовать его *Таблица2*;
- вставить столбец *Номер* перед первым столбцом таблицы, расположенной на листе *Таблица2*. Отредактировать таблицу, заполнив столбец *Номер* значениями от 1 до 7, используя режим автозаполнения;
- перенести две первые две строки таблицы в конец, для чего использовать команды: вырезать, вставить вырезанные ячейки. Команды доступны в контекстном меню;
- вставить перед четвертой строкой две новые строки и заполнить их аналогично исходным строкам подходящими данными;
- сохранить книгу.

### 3. Копирование таблицы:

- скопировать модифицированную таблицу на новый лист, именовать лист *Таблица3*;
- на листе *Таблица3* сформировать из исходной таблицы новую таблицу, оставив первые три столбца исходной таблицы. Таблицу разместить ниже исходной таблицы, пользуясь командами: а) "*Копирование*", б) "*Вставка*", в) "*Очистка*" и г) "*Удаление*" ленты «*Главная*». Отметить в комментариях различие в результатах работы последних двух команд;
- сохранить книгу.

### 4. Форматирование текста:

- создать новую книгу;
- заполнить таблицу, как показано на рисунке 7.2 и сохранить ее в файле *Таблица\_2*;

	A	B	C	D	E	F
1					<b>Полужирный, размер 16</b>	
2					<i>Полужирный, курсив, размер 12</i>	
3						
4						
5					<u>Одинарное подчеркивание, размер 11</u>	<u>Двойное подчеркивание, размер 11</u>
6						
7						
8					<b>Зачеркнутый, размер 16</b>	
9						
10						
11					Индекс верхний (надстрочный), размер 16	
12						
13					Индекс нижний (подстрочный), размер 16	
14						
15					<b>Белый на черном фоне, размер 14</b>	
16						

Рисунок 7.2 – Шрифтовое оформление текста

- добавить второй лист. Заполнить лист по приведенному на рисунке 7.3 образцу. На этом примере научиться выравнивать текст всеми доступными способами.

Настроить параметры таблицы (ширину столбцов и высоту строк) так, чтобы внешний вид таблицы соответствовал рисунку 7.3. Для выравнивания можно использовать инструмент "**Формат ячеек**"—"Выравнивание". К ячейке E1 применить выравнивание "**С заполнением**";

	A	B	C	D	E	F
1					повторповторповтор	
2	выравниван ие по ширине	выравнивание по левому краю	выравнивание по центру	выравнивание по правому краю		
3	По центру выделения (текст в ячейке A4)					
4						распред еленны й (0)
5						едел енны й (1)
6						сп ре де ле нн
8	по верхнему краю					по
9	по центру					распред еленны й
10	по нижнему краю					

Рисунок 7.3 – Горизонтальное и вертикальное выравнивание текста

- добавить третий лист. Самостоятельно заполнить лист. На этом листе показать, как устанавливать границы ячеек и выполнять заливку ячеек всеми доступными способами.

### 5. Форматирование числовых данных:

- просмотреть все варианты форматирования чисел, предлагаемые табличным процессором Microsoft Excel, используя инструмент "**Формат Ячеек**"—"Число";

- создать новый лист. На этом листе создать таблицу по образцу, предложенному преподавателем.

### Контрольные вопросы

1. Для чего предназначен табличный процессор Microsoft Excel?
2. Каковы основные элементы рабочего окна Microsoft Excel?
3. Как называется документ Microsoft Excel?
4. Из чего состоит рабочая книга?
5. Для чего предназначен пункт меню "Данные"?
6. Из чего состоит строка формул?
7. Как выполняется редактирование информации в строке формул?
8. Как выглядят заголовки строк и столбцов?
9. Что такое указатель ячейки?
10. Какого типа данные могут быть введены в ячейку?

## Лабораторная работа 8. Работа с формулами и функциями на рабочих листах

### Цель работы

Освоить и закрепить навыки построения вычислений в Microsoft Excel.

### Форма проведения

Выполнение индивидуального задания, ведение конспекта работы, ответ на контрольные вопросы.

### Форма отчетности

Опрос. Отчет по лабораторной работе.

### Теоретические основы

Базовые элементы из теории построения формул.

### Адресация ячеек:

**абсолютная (\$A\$1)** – при копировании формулы по столбцу либо по строке адрес данной ячейки не изменится;

**относительная (A1)** – при копировании формулы по столбцу либо по строке адрес данной ячейки будет меняться;

**смешанная (A\$1; \$A1)** – в первом случае адрес ячейки не изменится при копировании формулы по столбцу; во втором случае адрес не изменится при копировании формулы по строке;

**адрес ячейки на другом листе** – Лист2!A9;

**адрес ячейки других книг** – [Книга1.xls]Лист2!\$A\$1.

Изменить способ адресации при необходимости можно поставив курсор на адрес ячейки и нажав **F4**, при этом последовательно перебирается абсолютная, относительная, смешанная адресация.

Чтобы отобразить нужную ячейку в формуле, достаточно выделить ее с помощью мыши.

**Ввод формул:** все формулы начинаются со знака “=”, за которым следует формула. Формула может содержать имена ячеек, константы, имена функций, символ операции.

**Арифметические операции:** Для выполнения основных математических вычислений над числами используются арифметические операторы (таблица 8.1). Результатом выполнения арифметической операции всегда является **число**.


Таблица 8.1 – Знаки операций

Знак	Описание	Пример записи
+ (знак плюс)	Сложение	=3+3
- (знак минус)	Вычитание	=3-1
* (звездочка)	Умножение	=3*3
/ (косая черта)	Деление	=3/3
% (знак процента)	Процент	20%
^ (крышка)	Возведение в степень	=3^2 (аналогично 3*3)

**Операции сравнения.** Результатом выполнения операции сравнения является логическое значение **ИСТИНА** или **ЛОЖЬ**. Операторы сравнения приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Таблица логических операций

Знак	Описание	Пример записи
= (знак равенства)	Равно	A1=B1
> (знак больше)	Больше	A1>B1
< (знак меньше)	Меньше	A1<B1
>= (знак больше и знак равенства)	Больше или равно	A1>=B1
<= (знак меньше и знак равенства)	Меньше или равно	A1<=B1
<> (знак больше и знак меньше)	Не равно	A1<>B1

**Мастер функций.** Для того чтобы использовать какую-либо функцию, выберите команду **Формулы – Вставить функцию** или значок .

Мастер функций представляет собой диалоговое окно (рисунок 8.1), содержащее функции, разделенные на категории.

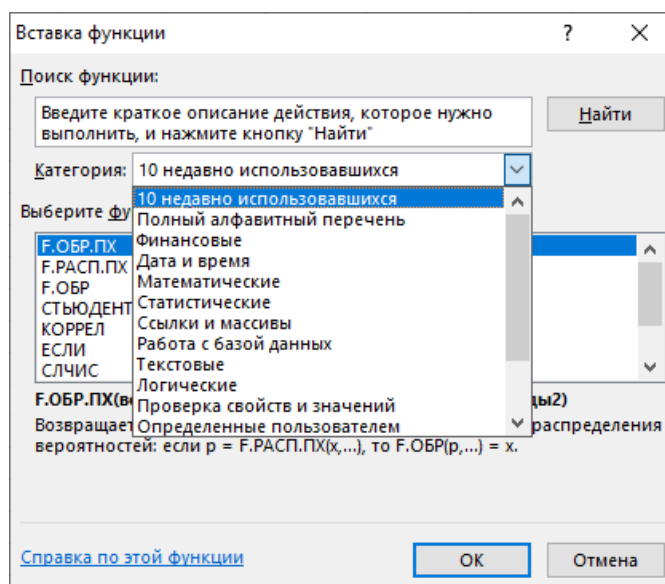


Рисунок 8.1 – Диалоговое окно мастера функций

Синтаксис функции: =ИМЯ\_ФУНКЦИИ([аргументы])

Например:

1) функция **СУММ(число1;число2; ...)** – суммирует все числа в интервале ячеек, где число1, число2, ... — это от 1 до 30 аргументов, для которых требуется определить сумму.

=СУММ(3; 2) равняется 5.

2) функция **ABS(число)** – возвращает модуль (абсолютную величину) числа.

=ABS(-2) равняется 2

**Функция ЕСЛИ(лог\_выражение;значение\_если\_истина;значение\_если\_ложь)** – возвращает одно значение, если заданное условие при вычислении дает значение **ИСТИНА**, и другое значение, если **ЛОЖЬ**.

Функция ЕСЛИ используется для условной проверки значений и формул.

*Лог\_выражение* – это любое значение или выражение, которое при вычислении дает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ.

*Значение\_если\_истина* – это значение, которое возвращается, если *лог\_выражение* имеет значение ИСТИНА. Если *лог\_выражение* имеет значение ИСТИНА и *значение\_если\_истина* опущено, то возвращается значение ИСТИНА. *Значение\_если\_истина* может быть другой формулой.

*Значение\_если\_ложь* – это значение, которое возвращается, если *лог\_выражение* имеет значение ЛОЖЬ. Если *лог\_выражение* имеет значение ЛОЖЬ и *значение\_если\_ложь* опущено, то возвращается значение ЛОЖЬ. *Значение\_если\_ложь* может быть другой формулой.

До 7 функций ЕСЛИ могут быть вложены друг в друга в качестве значений аргументов *значение\_если\_истина* и *значение\_если\_ложь*, чтобы конструировать более сложные проверки, см. последний из приведенных ниже примеров.

Функция ЕСЛИ всегда возвращает значение, возвращаемое вычисленным аргументом *значение\_если\_истина* и *значение\_если\_ложь*.

Например, если значение ячейки A10 = 100, то *лог\_выражение* имеет значение ИСТИНА и вычисляется сумма для ячеек B5:B15. В противном случае *лог\_выражение* имеет значение ЛОЖЬ и возвращается пустой текст (""), очищающий ячейку, которая содержит функцию ЕСЛИ.

=ЕСЛИ(A10=100; СУММ(B5:B15);"")

#### **Примечание: вложенные функции**

Функции могут использоваться как аргументы в других функциях. Если функция используется в качестве аргумента или является вложенной функцией, то она должна возвращать аргументу значение того же типа. Если функция возвращает значение другого типа, отобразится ошибка #ЗНАЧ!. Например, следующая формула использует вложенную функцию СРЗНАЧ для сравнения ее значения со значением 50. Результат сравнения должен быть логической величиной (ИСТИНА или ЛОЖЬ), так как это требуемый тип для первого аргумента функции ЕСЛИ.

В формулах можно использовать до семи уровней вложения функций. Когда «функция Б» является аргументом «функции А», то «функция Б» считается вторым уровнем вложения. Если в «функции Б» содержится в качестве аргумента «функция В», то «функция В» будет считаться третьим уровнем вложения функций.

Чтобы использовать функцию в качестве аргумента, можно воспользоваться строкой формул.

Например, строится условие: если средний балл больше или равен 4, то “зачет”, иначе “незачет”

**Формула:** =ЕСЛИ(СРЗНАЧ(C2:D2)>=4;"зачет";"незачет").



## Порядок выполнения работы

### 1. Создать книгу и сохранить ее в файле **Таблица\_3**.

	A	B	C	D	E	F
1	Математические функции					
2						
3	СЛЧИС()	0,367761378	0,573249166	0,637270755	0,818639102	0,683077846
4	Случайные числа	0,109694231	0,701220552	0,738647911	0,866727122	0,847137496
5	Случайные числа*1000	109,6942309	701,2205521	738,647911	866,7271216	847,137496
6	ОКРУГЛ(В5;2)	109,69	701,22	738,65	866,73	847,14
7	ОКРУГЛ(В5;0)	110	701	739	867	847
8	ОКРУГЛ(В5;-1)	110	700	740	870	850
9	ОКРУГЛ(В5;-2)	100	700	700	900	800
10	ОКРУГЛВВЕРХ(В5;2)	109,7	701,23	738,65	866,73	847,14
11	ОКРУГЛВНИЗ(В5;2)	109,69	701,22	738,64	866,72	847,13
12	ЧЕТН(В5)	110	702	740	868	848
13	НЕЧЕТН(В5)	111	703	739	867	849
14	ОТБР(В5)	109,69	701,22	738,64	866,72	847,13
15	РИМСКОЕ(45)	XLV				
16	ПРОИЗВЕД(С7:С8)	490700				
17	SIN(PI()/4)	0,707106781				

Рисунок 8.2 – Примеры математических функций

### 2. На листе 1 сформировать таблицу, приведенную на рисунке 8.2. Для этого следует:

- ввести в столбец А данные по образцу;
- записать в клетке В3 функцию СЛЧИС(), возвращающую случайное число из диапазона  $\{0,1\}$ , и скопировать ее в клетки С3:F3;
- скопировать значения клеток В3:F3 в клетки В4:F4, используя специальную вставку (значения). **Внимание!** Если копирование значений выполнено правильно, то после каждого пересчета таблицы, данные в ячейках В3:F3 будут изменяться, а в остальных ячейках будут фиксированы. Ручной пересчет таблицы выполнить нажатием клавиши F9
- увеличить значения клеток В4:F4 в 1000 раз и разместить результаты в диапазоне В5:F5;
- ввести функции, указанные в клетках столбца А, в соответствующие клетки (В6:В17) столбца В, и, где это указано, скопировать их в столбцы С:F;
- дополнить таблицу строками с демонстрацией функций СУММПРОИЗВ() и КОРЕНЬ().

### 3. Проанализировать результаты, возвращаемые предложенными функциями.

### 4. Добавить очередной лист книги.

### 5. Ввести в клетки А2, В2, С2 произвольные числа.

6. В клетке А3 записать функцию ЕСЛИ, выполняющую следующие действия: если содержимое клетки А2 < 100, то записать в клетку А3 содержимое клетки А2, в противном случае записать число 100.

### 7. В клетке А4 записать функцию ЕСЛИ, выполняющую следующие действия:

- если содержимое клетки А2 > 50 и < 100, то записать в клетку А4 содержимое клетки А2;
- если содержимое клетки А2 ≥ 100, то записать в клетку А4 содержимое клетки В2;
- в противном случае – С2.

**Рекомендация:** для выполнения этого задания сначала проанализировать логическое выражение, изобразить его графически и записать систему неравенств.

8. Занести в клетки E8:E10 три имени: (Лена, Зина, Вера), а в клетки F8:F10 занести даты их рождений. В клетку E4 ввести одно из упомянутых имен. Пользуясь конструкцией "вложенного" оператора ЕСЛИ, проанализировать имя в клетке E4 и записать в клетку F4 функцию ЕСЛИ, обеспечивающую следующие действия:

- вывод даты рождения, взятой из соответствующей клетки столбца F,
- запись текста сообщения: "нет такого имени", если введено неподходящее имя.

9. Выполнить индивидуальное задание по варианту, предложенному преподавателем.

**Подготовиться к представлению работы. Уметь пояснять все рассматриваемые примеры и выполненные задачи.**

### **Контрольные вопросы**

1. Для чего используются ссылки на ячейку?
2. Какими могут быть ссылки по форме? По своим свойствам?
3. Чем отличаются относительные ссылки от абсолютных?
4. Как задаются относительные ссылки? Абсолютные?
5. Как можно выделить группу ячеек в таблице?
6. Как записывается диапазон ячеек?
7. Как вводится и корректируется формула?
8. Какое значение возвращают математические операции?
9. Какое значение возвращают логические операции?

## **Лабораторная работа 9.**

### **Визуализация данных с использованием диаграмм**

#### **Цель работы**

Освоить и закрепить навыки графического представления табличных данных

#### **Форма проведения**

Выполнение индивидуального задания, ведение конспекта работы, ответ на контрольные вопросы.

#### **Форма отчетности**

Опрос. Конспект.

#### **Теоретические основы**

Для построения диаграммы используются инструменты, выбираемые на вкладке ***Вставка*** в группе ***Диаграммы***. Информацию для построения диаграмм нужно представить в виде стандартной сплошной (плоской) таблицы. Заголовки столбцов/строк используются для представления меток по оси X и для обозначения переменных.

#### **Типы диаграмм**

***Гистограмма*** показывает изменение данных за определенный период времени и иллюстрирует соотношение отдельных значений данных. Категории располагаются по горизонтали, а значения по вертикали. Таким образом, уделяется большее внимание изменениям во времени.

Гистограмма с накоплением демонстрирует вклад отдельных элементов в общую сумму. В трехмерной гистограмме сравнение данных производится по двум осям.

Линейчатая диаграмма отражает соотношение отдельных компонентов. Категории расположены по горизонтали, а значения по вертикали. Таким образом уделяется большее внимание сопоставлению значений и меньшее – изменениям во времени. Линейчатая диаграмма с накоплением показывает вклад отдельных элементов в общую сумму.

**График** отражает тенденции изменения данных за равные промежутки времени.

**Круговая диаграмма** показывает как абсолютную величину каждого элемента ряда данных, так и его вклад в общую сумму. На круговой диаграмме может быть представлен только один ряд данных. Такую диаграмму рекомендуется использовать, когда необходимо подчеркнуть какой-либо значительный элемент. Для облегчения работы с маленькими долями диаграммы в основной диаграмме их можно объединить в один элемент, а затем разбить их в отдельную диаграмму рядом с основной.

**Точечная диаграмма** отображает взаимосвязь между числовыми значениями в нескольких рядах и представляет две группы чисел в виде одного ряда точек в координатах  $x$ ,  $y$ . Эта диаграмма отображает нечетные интервалы (или кластеры) данных и часто используется для представления данных научного характера. При подготовке данных следует расположить в одной строке или столбце все значения переменной  $x$ , а соответствующие значения  $y$  – в смежных строках или столбцах.

**Диаграмма с областями** подчеркивает величину изменения в течение определенного периода времени, показывая сумму введенных значений. Она также отображает вклад отдельных значений в общую сумму.

**Кольцевая диаграмма** показывает вклад каждого элемента в общую сумму, но в отличие от круговой диаграммы она может содержать несколько рядов данных. Каждое кольцо в кольцевой диаграмме представляет отдельный ряд данных.

**Лепестковая диаграмма** позволяет сравнить общие значения из нескольких наборов данных. В лепестковой диаграмме каждая категория имеет собственную ось координат, исходящую из начала координат. Линиями соединяются все значения из определенной серии.

**Поверхностная диаграмма** используется для поиска наилучшего сочетания двух наборов данных. Как на топографической карте, области с одним значением выделяются одинаковым узором и цветом.

**Пузырьковая диаграмма** является разновидностью точечной диаграммы. Размер маркера данных указывает значение третьей переменной. При подготовке данных следует расположить в одной строке или столбце все значения переменной  $x$ , а соответствующие значения  $y$  – в смежных строках или столбцах.

**Биржевая диаграмма** часто используется для демонстрации цен на акции. Этот тип диаграммы также может быть использован для научных данных, например, для определения изменения температуры. Для построения биржевых диаграмм необходимо правильно организовать данные. Биржевая диаграмма для наборов из трех и пяти значений может иметь две оси: одна для столбцов, представляющих интервал колебаний, другая для цен на акции.

### Порядок выполнения работы

1. Создать таблицу, представленную на рисунке 9.1, на первом и втором листах новой книги. Сохранить ее в файле **Таблица\_4**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	Социально-экономические показатели по субъектам Российской Федерации									
3	ОБРАЗОВАНИЕ									
4	ВЫПУСК БАКАЛАВРОВ, СПЕЦИАЛИСТОВ, МАГИСТРОВ									
5		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
6	Омская область	21,0	21,0	19,3	18,0	19,0	20,2	18,2	16,3	15,9
7	Томская область	17,7	16,9	15,2	14,6	13,7	13,9	13,7	11,4	11,6

Рисунок 9.1 – Данные для построения

2. Добавить столбец данных за 2019 год:

2019
15,0
11,4

3. Листу2 присвоить имя – "**Таблица\_Диаграмма**".

4. Построить гистограмму:

▪ построить на рабочем поле листа «**Таблица\_Диаграмма**» гистограмму (рисунок 9.2), отображающую исследуемых показателей производства Томской и Омской областей;



Рисунок 9.2 – Гистограмма

- **выполнить оформление диаграммы.** При выделении области диаграммы на линейке появляется группа *Работа с диаграммами*, содержащая вкладки **КОНСТРУКТОР / МАКЕТ, ФОРМАТ**. Ознакомьтесь с инструментами вкладок и примените соответствующие инструменты для оформления диаграммы.

**5. На первом листе книги выполнить построение двух точечных диаграмм для каждой области отдельно. Спрогнозировать значения изучаемого показателя на 2020 год. Для этого выполнить следующие действия:**

- выделить точки ряда данных и выбрать команду **Добавить линию тренда** (рисунок 9.3);

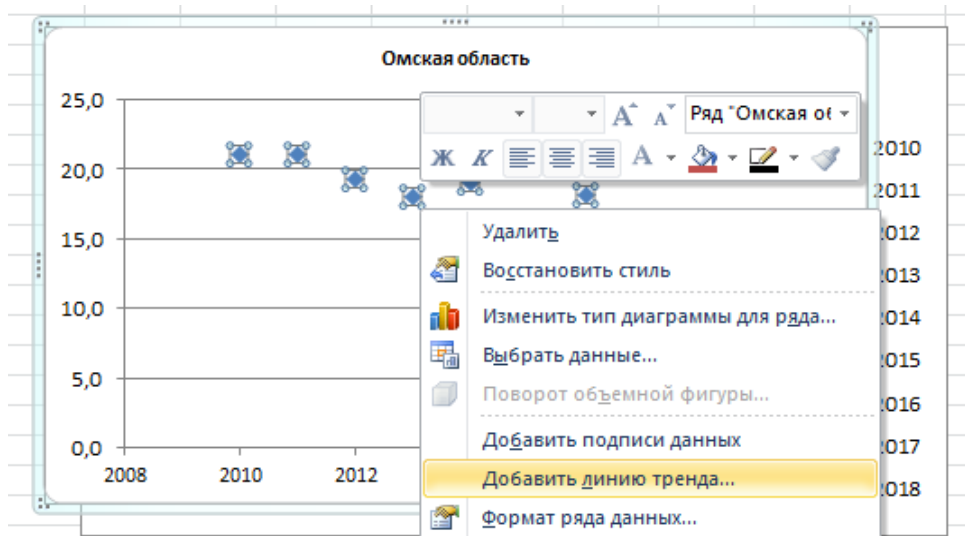


Рисунок 9.3 – Создание линии тренда

- определить параметры линии тренда, как показано на рисунке 9.4;

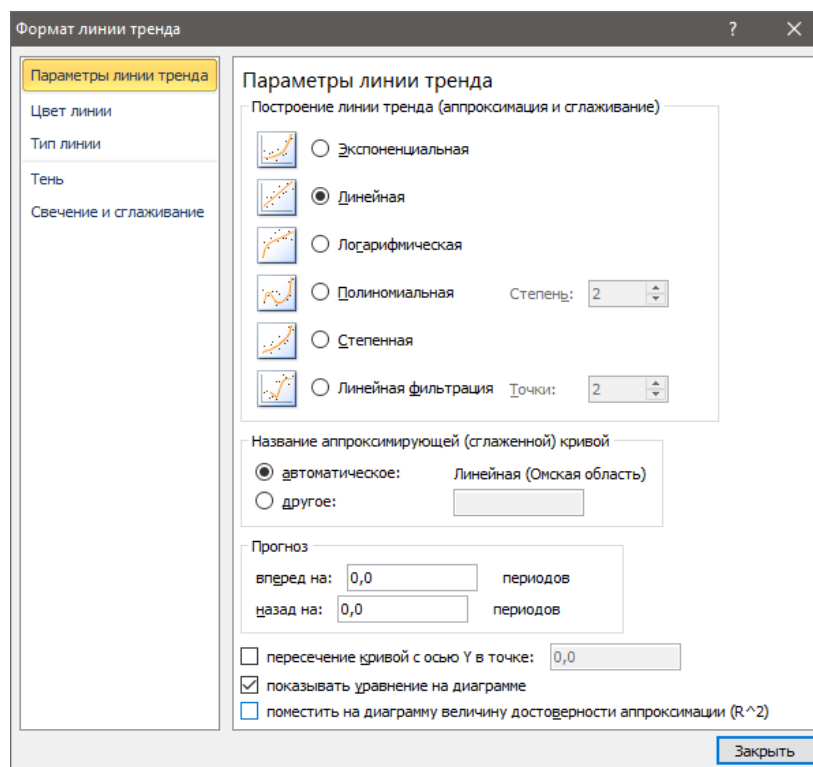


Рисунок 9.4 – Параметры линии тренда

- по уравнению линии тренда (рисунок 9.5) вычислить значение изучаемого показателя (Y) для 2020 года (x).

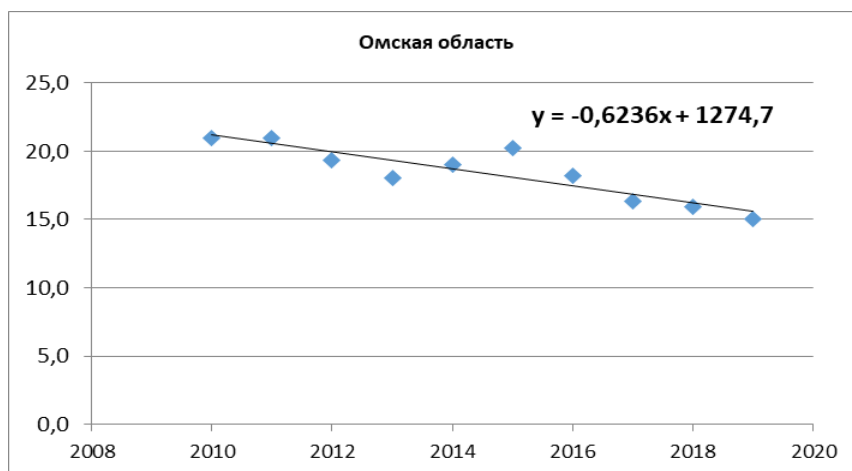


Рисунок 9.5 – Уравнение линии тренда

**6. На отдельных листах книги создать и оформить диаграммы.** Каждый лист должен иметь имя, соответствующее типу расположенной на нем диаграммы. Для всех диаграмм оформить: заголовок, легенду, подпись осей или данных (например, как показано на рисунке 9.6). Построить следующие диаграммы:

- диаграмму с областями (Area);
- линейчатую диаграмму (Bar Chart) ;
- диаграмму типа график (Line);
- круговую диаграмму (Pie), выделив 2019 год;
- кольцевую диаграмму (Doughnut) ;
- лепестковую диаграмму (Radar) ;
- объемную круговую диаграмму спрогнозированных показателей (3-D\_Pie) ;
- объемную гистограмму (3-D\_Column) ;
- объемную диаграмму с областями (3-D\_Area).

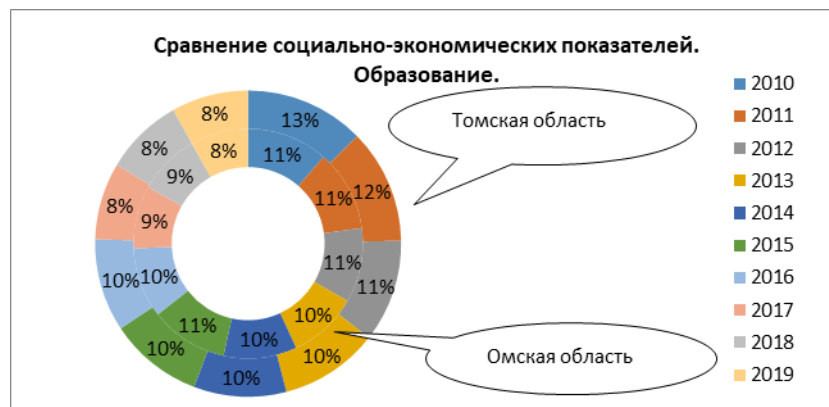


Рисунок 9.6 – Кольцевая диаграмма

## 7. Расположить на одном листе несколько диаграмм:

- создать на рабочем листе "*Таблица\_Диаграмма*" две круговые диаграммы, отображающие показатели выпуска бакалавров для Томской и Омской областей соответственно;
- разместить диаграммы одну под другой ниже области таблицы и оформить заголовки диаграмм.

## 8. Подготовить документ к печати:

- просмотреть, как будет выглядеть лист с диаграммами на печати (Режим "Просмотр и печать"). Откорректировать размеры и расположение диаграмм так, чтобы заполнить 3/4 печатного листа;
- вновь вызвать режим "Просмотр и печать" и познакомиться с командами настройки. Просмотреть все четыре вкладки диалогового окна "Параметры страницы";
- на вкладке "Страница" установить масштаб печати 150 % от натуральной величины. Просмотреть результат и подобрать масштаб так, чтобы заполнить весь печатный лист:
  - на вкладке "Поля" установить флажки "Центрировать на странице" – *Горизонтально* и *Вертикально*;
  - на вкладке "Колонтитулы" создать верхний колонтитул – Ваша фамилия и имя. Выровнять колонтитул по центру страницы. В нижний колонтитул вставить текущую дату;
  - вновь вызвать "Предварительный просмотр" и при необходимости отредактировать оформление листа.

## 9. Выполнить редактирование диаграммы:

- отредактировать круговую диаграмму, созданную на листе "*Pie*", как показано на рисунке 9.7;

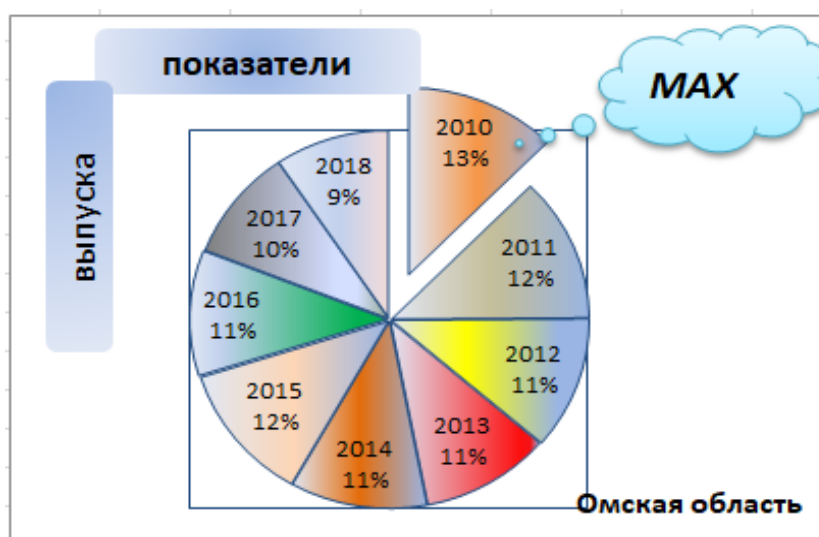


Рисунок 9.7 – Круговая диаграмма

- отредактировать графики, созданные на листе "*Line*", как показано на рисунке 9.8.

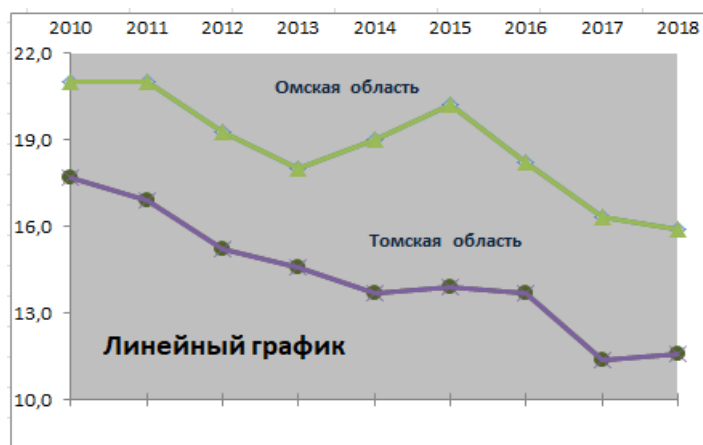


Рисунок 9.8 – Линейный график

### 10. Построить диаграмму комбинированного типа:

- создать копию листа "График (Line)". На добавленном листе заменить тип диаграммы для данных, обозначенных "*Томская область*", на круговую и назвать лист "*Line\_Pie*".
- скопировать таблицу данных на новый лист и добавить новую строку, в которой будет рассчитано значение "*Различие*" между показателями (=Омская область–Томская область).
- построить диаграмму (рисунок 9.9), в которой Омская область и Томская область будут отображены в виде **гистограмм**, а «*Различие*» в виде **графика** на вспомогательной оси.



Рисунок 9.9 – Диаграммы комбинированного типа

## НЕМНОГО ТЕОРИИ

### Добавление и удаление вспомогательной оси на диаграмме

Если значения разных рядов данных, представленные на плоской диаграмме, значительно отличаются по величине либо на диаграмме представлены данные различных типов (например, цена и объем), то на вспомогательной вертикальной оси (значений) можно отобразить один или несколько рядов данных. Масштаб вспомогательной вертикальной оси соответствует значениям связанного с ней ряда данных.

После добавления на плоскую диаграмму вспомогательной вертикальной оси можно также добавить вспомогательную горизонтальную ось (категорий), которая может оказаться полезной на точечной и пузырьковой диаграммах.



Изменение типа диаграммы для определенных рядов данных помогает распознать данные, отображенные на вспомогательной оси. Например, на гистограмме один из рядов данных на вспомогательной оси можно представить в виде графика (рисунок 9.9).

**Важно:** Описанные ниже действия можно выполнять только с уже созданной плоской диаграммой. Вспомогательные оси не поддерживаются для трехмерных диаграмм.

### Добавление вспомогательной вертикальной оси (Office 2010)

За один раз на вспомогательной оси можно отобразить данные только одного ряда. Чтобы представить на вспомогательной оси несколько рядов данных, повторите эту процедуру для каждого из них.

#### Алгоритм добавления оси на диаграмме:

1. На диаграмме выделить ряд данных, который требуется отобразить по вспомогательной вертикальной оси, или выделить диаграмму.

Откроется панель **Работа с диаграммами** с дополнительными вкладками **Конструктор**, **Макет** и **Формат**.

На вкладке **Формат** в группе **Текущий фрагмент** в выпадающем меню **Область диаграммы** выбрать ряд данных, который нужно отобразить по вспомогательной вертикальной оси либо перейти к выполнению шага 3.

На вкладке **Формат** в группе **Текущий фрагмент** выбрать инструмент **Формат выделенного**. Откроется диалоговое окно **Формат ряда данных** (рисунок 9.10).

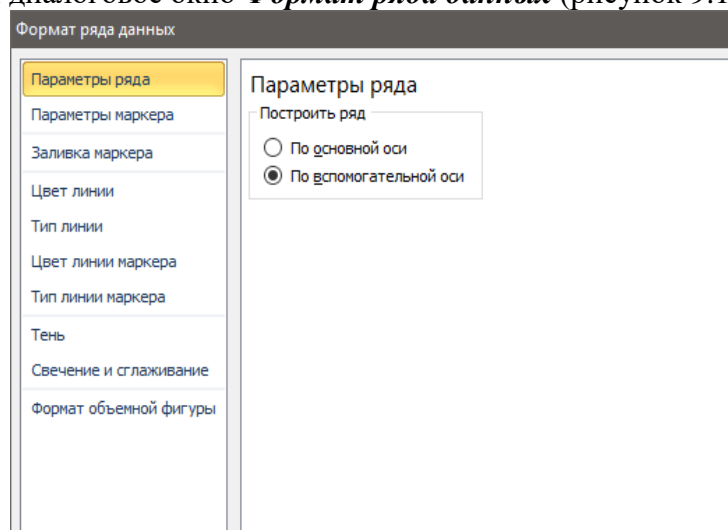


Рисунок 9.10 – Форматирование рядов данных

**Примечание:** Если открылось другое диалоговое окно, повторите действие 1, выбрав на диаграмме ряд данных.

2. В открывшемся окне выбрать строку **Параметры ряда**, далее в разделе **Построить ряд** выбрать **По вспомогательной оси** и нажать кнопку **Заккрыть**.

На диаграмме появится вспомогательная вертикальная ось.

3. Чтобы изменить вид вспомогательной вертикальной оси, нужно выполнить следующие действия:

- на вкладке **Макет** в группе **Оси** выбрать инструмент **Оси**;
- выбрать пункт **Вспомогательная вертикальная ось** и нужный параметр отображения оси.

4. Чтобы изменить параметры вспомогательной вертикальной оси, можно выполнить следующие действия:

- выделить вспомогательную ось правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню пункт **Формат оси**;
- в группе **Параметры оси** задать нужные параметры.

### Добавление вспомогательной горизонтальной оси (Office 2010)

Для выполнения этой процедуры на диаграмме уже должна быть вспомогательная вертикальная ось.

1. Выделить диаграмму со вспомогательной вертикальной осью.

Откроется панель **Работа с диаграммами** с дополнительными вкладками **Конструктор**, **Макет** и **Формат**.

2. На вкладке **Макет** в группе **Оси** выбрать инструмент **Оси**.



3. Выбрать пункт **Вспомогательная горизонтальная ось** и нужный параметр отображения оси.

### Добавление вспомогательной горизонтальной оси (Office 2013)

1. Выделить диаграмму, чтобы открыть вкладку **Работа с диаграммами**.

2. На вкладке **Конструктор** выбрать инструмент **Изменить тип диаграммы**.

3. В открывшемся окне выбрать элементы **Комбинированная** ⇨ **Гистограмма с группировкой** и **график на вспомогательной оси**.

4. Установите флажок в столбце **Вспомогательная ось** напротив ряда данных, который нужно отобразить.

5. Щелкнуть стрелку соответствующего раскрывающегося списка и выбрать пункт **График**.

6. Нажать кнопку **ОК**.

**11. Выполнить задание на новом листе книги по варианту, предложенному преподавателем.**

### Контрольные вопросы

1. Что такое диаграмма в Microsoft Excel?
2. Как задать ряды данных?
3. Как задать заголовок диаграммы?
4. Как задать подписи к осям диаграммы?
5. Что такое легенда?
6. Как изменить тип диаграммы?
7. Какие диаграммы можно построить только одного ряда данных?
8. Построение графика функции с двумя и более условиями.

## Лабораторная работа 10. Управление списками и базами данных. Средства анализа списков

### Цель работы

Освоить и закрепить навыки обработки данных, организованных в списки таких как сортировка, фильтрация. Научиться выполнять структуризацию рабочих листов, выполнять анализ данных в списках.

### Форма проведения

Выполнение индивидуального задания, ведение конспекта работы, ответ на контрольные вопросы.

### Форма отчетности

Опрос. Отчет по лабораторной работе.

### Теоретические основы

**Сортировка.** Microsoft Excel позволяет сортировать ячейки таблицы по возрастанию или убыванию. Команда **Сортировка** → **Данные** открывает диалоговое окно сортировки.

**Фильтрация.** В отфильтрованных данных отображаются только строки, соответствующие заданным условиям, а ненужные строки скрываются. После отбора данные в этом подмножестве можно копировать, искать, изменять, форматировать, преобразовывать в диаграммы и выводить на печать, при этом их местонахождение и порядок не изменятся.

Возможен отбор по нескольким столбцам. Несколько фильтров можно применять одновременно. Фильтры действуют по дополнительному принципу, т. е. каждый новый фильтр накладывается на фильтр, примененный до него, и в еще большей степени ограничивает подмножество данных.

С помощью автофильтра можно создать три типа фильтров: *по значениям списка*, *по формату* или *по условиям*. Все они являются взаимоисключающими в пределах диапазона ячеек или столбца таблицы. Например, можно выполнить отбор по цвету ячеек или по списку чисел, но нельзя использовать оба типа одновременно; точно так же, необходимо выбрать один тип из двух, если требуется выполнить отбор по значкам или на основе фильтра, заданного пользователем.

Для получения более точных результатов рекомендуется не смешивать в одном столбце данные разных форматов, например, текст и числа, числа и даты, поскольку для каждого столбца может использоваться только один тип команды фильтра. Если в столбце представлено несколько форматов, отображена будет команда для преобладающего формата. Например, если столбец содержит три значения в числовом формате и четыре – в текстовом, то отображается команда фильтра *Текстовые фильтры*.

**Промежуточные итоги.** Этот инструмент помогает быстро подвести итоги. Подведение итогов начинается с сортировки. Необходимо сгруппировать записи, по полю или полям которых требуется получить итоговые значения. Команда *Данные* → *Структура* → *Промежуточные итоги* откроет диалоговое окно **Промежуточные итоги**.

Для выполнения операции *Подведение итогов* необходимы следующие действия:

- 1) выполнить сортировку по необходимому полю (ключевому полю, относительно которого необходимо подвести итоги). Столбец номера строки данных не сортировать;
- 2) выделить список, содержащий данные задачи;
- 3) выбрать инструмент «**Промежуточный итог**» на вкладке «**Данные**»;
- 4) в открывшемся диалоговом окне:
  - установить в качестве значения поля *При каждом изменении в* имя столбца, по которому выполнили сортировку;
  - в поле *Операция* задать производимую над данными операцию;
  - в списке *Добавить итоги по* установить флажок у тех столбцов таблицы, над которыми требуется выполнить указанную выше операцию;
- 5) установить флажок *Заменить текущие итоги*, если требуется заменить ранее определенные итоги в этом же диапазоне ячеек;
- 6) при необходимости установить флажок *Конец страницы между группами*;
- 7) установить флажок *Итоги под данными* для вывода окончательных итогов в конце списка;
- 8) нажать кнопку **ОК**.

## **Порядок выполнения работы**

**1. Фильтрация записей с помощью функции автофильтра** (все сформированные запросы скопировать на новые листы книги):

- 1) для выполнения задания открыть файл **База данных абитуриентов**;
- 2) удалить из списка абитуриентов, подавших заявления на другие факультеты. Отследить нумерацию строк списка;
- 3) установить автофильтр;
- 4) определить с применением автофильтра:
  - число абитуриентов, подавших заявление на направление ГМУ, сформировать соответствующий список;
  - список абитуриентов направления ПИ, имеющих суммарный балл более 175;
  - максимальный балл, который имеет(ют) абитуриент(ы), сдавший(е) оригинал документа об образовании;
  - список абитуриентов, имеющих балл, равный 100 хотя бы по одной дисциплине;

- число абитуриентов направления ИВТ, не сдавших на текущий момент вступительные испытания;

- число абитуриентов направления ИВТ, сдавших на текущий момент все вступительные испытания.

## 2. Расширенная фильтрация

**Задание 1.** Определить, имеются ли в предложенном списке белые машины, год выпуска которых позже 2013 г. и их цена находится в диапазоне от 3000 до 16000 у.е., или черные мерседесы, пробег которых свыше 23000 км, но менее 150000 км. Результат выполнения смотрите ниже.

Таблица 10.1 – Расширенный фильтр

Цифры номера	Буквы номера	Марка машины	Год Выпуска	Год приобретения	Цвет	Пробег	Цена, у.е.	Техосмотр	Владелец
00-02	Сс	Мерседес	2014	2014	белый	34000	16000	да	Костечко
00-04	Хр	Пежо	2014	2014	белый	2000	7800	да	Жигунов
00-54	сс	Фольксваген	2014	2014	белый	23000	9000	да	Даниленко
00-88	сі	БМВ	2014	2014	белый	40000	9000	да	Беломызова
06-02	сі	Волга	2014	2015	белый	5000	3500	да	Бражукова
54-08	сі	Мерседес	2014	2014	белый	23000	14000	да	Елисеев
87-03	хр	БМВ	2014	2014	белый	23000	15000	да	Стефанович
76-23	хр	Мерседес	2011	2014	черный	30000	15000	нет	Федоров

1. Для выполнения задания открыть файл "Автомобили".

2. Сформировать диапазон критериев справа от таблицы (задавая многострочный критерий, помните, что строки в расширенном фильтре объединяются по правилу логической операции ИЛИ, а поля (ячейки строки) по правилу логической операции И.

Марка машины	Год выпуска	Цвет	Пробег	Пробег	Цена, у.е.	Цена, у.е.
--------------	-------------	------	--------	--------	------------	------------

3. Под основным списком сформировать диапазон результата и выполнить фильтрацию данных.

### Задание 2

Определить, имеются ли в списке машины, год выпуска которых позже 2013-го и пробег которых свыше 10 000 км, но не менее 100 000 км, или черные мерседесы, цена которых более 20 000 у.е., но менее 30 000 у.е.

1. Для выполнения скопировать на новый лист (начиная с ячейки А1) основной список файла "Автомобили".

2. Справа от основной таблицы сформируйте вычисляемый критерий для расширенного фильтра, как показано ниже

	М
3	Условие
4	=ИЛИ(И(G2>10000;G2<100000;D2>2013);И(C2="Мерседес";F2="черный";H2>20000;H2<30000))

3. Выполните фильтрацию данных, установив опцию **Фильтровать** список по месту.

### Задание 3

Выполнить самостоятельно. Определить автомобили белого или красного цвета, цена которых ниже средней цены для всех автомобилей, и пробег которых выше либо равен среднему пробегу для всех автомобилей.

	1	2								
1	2	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	1	Оплата счетов за I квартал 2019 года								
	2	NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг	
	3	1	"Ландыш"	11	05.01.2019	100	12.01.2019	100	0	
	4	2	"Василек"	21	10.01.2019	200	20.01.2019	200	0	
	5	3	"Ромашка"	23	15.01.2019	300	23.01.2019	150	150	
	6	4	"Ландыш"	12	20.01.2019	400	30.01.2019	400	0	
	7	5	"Ромашка"	31	15.01.2019	0	02.02.2019	150	-150	
	8	6	"Василек"	22	03.02.2019	200	02.03.2019	200	0	
	9	7	"Ландыш"	13	10.02.2019	400	18.02.2019	250	150	
	10	8	"Ромашка"	32	12.02.2019	300	18.02.2019	300	0	
	11	9	"Василек"	23	17.02.2019	200	20.02.2019	200	0	
	12	10	"Ромашка"	33	18.02.2019	300	25.02.2019	300	0	
	13	11	"Гвоздика"	41	05.03.2019	400	15.03.2019	300	100	
	14	12	"Ландыш"	13	10.02.2019	0	19.03.2019	150	-150	
	15					2800		2700	100	
	16									

Рисунок 10.1 – Элементарная структура

#### 4. Создание структуры вручную (команда *Группировать*)

Пример приведен на рисунке 10.1 (файл «Структура 1»).

Для создания структуры выполните следующие действия:

- выделите строку с номером 1;
- выберите инструмент «Группировать» на вкладке «Данные». Выполнить выбранное действие;
- повторите эти действия для всех строк таблицы, содержащих те же данные в столбце «Фирма»;
- выполните аналогичные действия для столбцов «№ счета» и «Долг»;
- выполните сортировку таблицы по столбцу фирма и создайте структуру по группам однотипных данных;
- поясните изменения в структуре списка, которые происходят после активации элементов управления, появившихся рядом со списком данных.

#### 5. Автоматическое создание структуры

Если между данными имеется строгая зависимость, то Microsoft Excel позволяет автоматически создать структуру. Для выполнения автоматической структуризации необходимо, чтобы строки списка находились выше или ниже итоговой строки (строки, содержащей

обобщающие вычисления), все столбцы располагались по одну сторону от итоговых столбцов. Изучите список примера на рисунке 10.2 и в файле «Структура 2». Обратите внимание на итоговые строки и столбцы.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Студенты	Мат. анализ	Конструирование программ	Философия	Практикум по программированию	Средний балл за 1 семестр	Дифференциалы	Компьютерные сети	Философия	Средний балл за 2 семестр	Средний балл за учебный год
2	Иванов	3	4	5	5	4,25	4	5	3	4,00	4,13
3	Петров	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5,00
4	Федорова	4	3	3	3	3,25	5	4	3	4,00	3,63
5	Зяц	5	4	3	5	4,25	3	4	4	3,67	3,98
6	Николаев	4	5	5	4	4,50	5	5	5	5,00	4,75
7	Средний балл (1 группа)	4,20	4,20	4,20	4,40	4,25	4,40	4,60	4,00	4,33	4,29
8	Баглык	3	4	5	5	4,25	4	5	3	4,00	4,13
9	Струк	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5,00
10	Иванченко	4	3	3	3	3,25	5	4	3	4,00	3,63
11	Романов	5	4	3	5	4,25	3	4	4	3,67	3,98
12	Сенько	4	5	5	4	4,50	5	5	5	5,00	4,75
13	Кот	3	4	3	3	3,25	5	4	3	4,00	3,63
14	Петухов	4	5	4	5	4,50	3	4	4	3,67	4,08
15	Науменко	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5,00
16	Средний балл (2 группа)	4,13	4,38	4,13	4,38	4,25	4,38	4,50	4,00	4,29	4,27
17	Ильяшевский	3	4	5	5	4,25	5	5	5	5,00	4,63
18	Стефанович	5	5	5	5	5,00	5	4	3	4,00	4,50
19	Степлов	4	3	3	3	3,25	3	4	4	3,67	3,46
20	Гайдукевич	5	4	3	5	4,25	5	5	5	5,00	4,63
21	Ильин	4	5	5	4	4,50	5	4	3	4,00	4,25
22	Протасов	3	4	3	3	3,25	3	4	4	3,67	3,46
23	Генералов	5	5	5	5	5,00	5	5	5	5,00	5,00
24	Средний балл (3 группа)	4,14	4,29	4,14	4,29	4,21	4,43	4,43	4,14	4,33	4,27
25	Всего (средний балл)	4,16	4,29	4,16	4,35	4,24	4,40	4,51	4,05	4,32	4,28
26											

Рисунок 10.2 – Данные для выполнения автоматической структуризации

После проверки расчетных формул, выделить список и выбрать инструмент «Создать структуру» на вкладке «Данные». Выполнить выбранное действие. Проанализировать полученный результат.

**Совет.** Перед структуризацией данных, организованных как в примере 1, рекомендуется вначале выполнить сортировку по ключевым полям.

## 6. Создание структуры, используя встроенную операцию *Подведение итогов*

**Практика.** Открыть исходную таблицу файла «Структура 1». Убрать строку итога. Решить указанные ниже задачи, поместив результат каждого решения на отдельных листах книги.

1. Для каждой фирмы вычислить общую сумму в счетах и общую сумму оплаты.
2. Вычислить общую сумму в счетах и общую сумму оплаты в каждом месяце. Формат даты установить по образцу: «Март 2019».

3. Вычислить общую сумму в счетах и общую сумму оплаты в каждом месяце с детализацией по фирмам. Вложенные промежуточные итоги.

Выполнение этой операции осуществляется последовательным использованием операции **Промежуточный итог**. Предварительная сортировка по двум полям (*Дата* и *Фирма*). Первое обращение к операции **Промежуточный итог** для поля «*Дата*». Следом, не отменя выделения, второе обращение для поля «*Фирма*». При втором обращении к операции **Промежуточный итог** необходимо снять флажок **Заменить текущие итоги**.

4. Найти сумму по всем счетам для каждой фирмы, а также количество счетов. Промежуточные итоги по нескольким критериям.

### **Контрольные вопросы**

1. Автофильтр. Как назначить, использовать, удалить?
2. Понятие диапазона, списка, таблицы. Имя диапазона, списка, таблицы. Как присвоить, изменить, удалить, использовать?
3. Фильтры типа *Первые 10...?*
4. Использование функции Расширенный фильтр.
5. База данных, диапазон критерия, диапазон извлеченных данных. Особенности построения и использования.
6. Назначение средства Промежуточные итоги.
7. Сортировка данных, виды сортировки.



## **2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Самостоятельная работа предусмотрена учебным планом. Цель самостоятельной работы студента в рамках курса «Основы информационных технологий» — закрепление и расширение знаний, полученных во время проведения аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студента по дисциплине «Основы информационных технологий» включает следующие виды деятельности:

- 1) проработка лекционного материала;
- 2) подготовка к лабораторным работам;
- 3) самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса.

В ходе самостоятельной работы студент, ориентируясь на изложенные рекомендации, планирует свое время и перечень необходимых работ в зависимости от индивидуальных психофизических особенностей. Формат самостоятельной работы студентов может отличаться в зависимости от формы обучения и объема аудиторной работы.

### **2.2 ПРОРАБОТКА ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА И ПОДГОТОВКА К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

Для качественного усвоения учебного материала целесообразно осуществлять проработку лекционного материала, которая направлена как на систематизацию имеющегося материала, так и на подготовку к освоению практических аспектов, связанных с содержанием дисциплины. Проработка лекционного материала включает деятельность, связанную с изучением рекомендуемых источников, в которых отражены основные моменты, затрагиваемые в ходе лекций. Кроме того, важное место отведено работе с собственноручно составленным конспектом лекций. При конспектировании во время лекции помните, что не следует записывать все, что говорит и/или демонстрирует лектор: старайтесь выявить главное и записать только это. Цель конспекта – формирование целостного логически выстроенного взгляда на круг вопросов, затрагиваемых в ходе изучения соответствующей темы, а не механическая фиксация текстовой и графической информации.

Во внеаудиторное время проработка лекционного материала может быть выстроена в двух основных форматах:

- 1) отработка прослушанной лекции (прочтение конспекта и рекомендованных преподавателем источников с сопоставлением записей) и восполнение пробелов, если они имелись (например, если студент не понял чего-то, не успел записать);

2) прочтение перед каждой последующей лекцией предыдущей, дабы не тратилось много времени на восстановление контекста изучения дисциплины при продолжающейся или связанной теме.

В ходе проработки лекционного материала обращайте внимание на контрольные вопросы, которые, как правило, имеются в конце каждой темы учебника (учебного пособия). Отвечая на них, можно сделать вывод о степени понимания материала. Если ответы на какие-то вопросы вызвали затруднения, то следует предпринять еще одну попытку изучения отдельных вопросов.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению, обратить внимание на цель, формат и содержание занятия. Если какие-то моменты вызвали дополнительные вопросы, целесообразно обратиться к содержанию лекционного материала, рекомендациям преподавателя по изучению теоретической части курса (рекомендуемым источникам) или за личной консультацией. В ходе подготовки к лабораторным работам может потребоваться обращение к различным источникам. Проявляйте инициативу и самостоятельность в данном вопросе. При этом следует пользоваться только авторитетными изданиями, как печатными, так и электронными.

### **2.3 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

В ходе изучения дисциплины некоторые из тем курса выносятся исключительно на самостоятельное изучение. Следует обратить внимание на то, что работа по этим темам включает как подбор источников, так и изучение их содержания.

В зависимости от особенностей усвоения учебного материала студентами и объема аудиторной работы некоторые из вопросов, рассматриваемые в ходе проведения лекций и лабораторных работ, могут быть также вынесены в формат самостоятельного изучения.

Студент самостоятельно изучает дополнительные вопросы, связанные с построением и анализом моделей множественной регрессии и эконометрических моделей по временным рядам. Для достижения этой цели выполняются индивидуальные задания.

#### **Индивидуальное задание № 1: «Макросы в MS Microsoft Word и Microsoft Excel»**

**Цель индивидуального задания** – создание макросов путем протоколирования.

#### **Порядок выполнения и содержание работ**

1. Понятие макроса. Дайте краткую характеристику макроса и его назначения.
2. Протоколирование макроса. Изучите и опишите правила протоколирования макроса. Согласуйте с преподавателем конкретный пример создания макроса в Microsoft Word и пример макроса Microsoft Excel.

3. Исполнение макроса. Рассмотрите возможности запуска макроса на исполнение через команды вкладки Разработчик. Изучите и реализуйте возможность создания экранной кнопки запуска макроса на исполнение.

Рекомендуемый объем конспекта – 2 страницы. Дополнительно создать файлы с демонстрацией работы макросов.

### **Индивидуальное задание № 2: «Взаимодействие с офисными приложениями»**

**Цель индивидуального задания** – изучение различных аспектов взаимодействия Microsoft Excel и некоторых других приложений пакета Microsoft Office.

#### ***Порядок выполнения и содержание работ***

1. Изучить общие способы совместного использования офисных приложений:

- копирование, связывание и внедрение данных;
- применение Microsoft Outlook совместно с Microsoft Excel, в т. ч. отправка сообщений из Excel;
- использование гиперссылок; публикацию документов на веб-сервере; работу в Excel с документами XML;
- работа в Excel с данными в различных форматах.

Рекомендуемый объем конспекта – 5 страниц.

2. Отработать все вопросы на практических примерах. Рекомендуется брать примеры из изучаемых источников.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Информатика и информационное обеспечение экономической деятельности. Текстовый процессор: учеб. пособие / сост. Л.В. Климкина [и др.]. Пос. Караваево: КГСХА, 2018. 55 с. [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/book/133553> (дата обращения: 24.09.2021).
2. Информатика и информационное обеспечение экономической деятельности. Табличный процессор: учеб. пособие / сост. Л.В. Климкина [и др.]. пос. Караваево: КГСХА, 2018. 64 с. [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/book/133552> (дата обращения: 24.09.2021).
3. Басев И.Н., Голунова Л.В., Фун А.В. Оформление документов в текстовом процессоре: учеб.-метод. пособие. Новосибирск: СГУПС, 2020. 56 с. [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/book/164610> (дата обращения: 24.09.2021).
4. Журавлев А.Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016: учеб. пособие. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2020. 96 с. [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/book/129228> (дата обращения: 24.09.2021).
5. Рудикова Л.В. Microsoft Office Excel 2019. СПб.: БХВ-Петербург, 2020. 624 с.