

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Севастопольский государственный университет»**

**Методические указания
к практическим занятиям по дисциплине
«Введение в современные цифровые технологии»
для студентов дневной и заочной формы обучения направлений
09.03.02 – «Информационные системы и технологии»
и 09.03.03 – «Прикладная информатика»**

Севастополь

2021

УДК 004.42 (075.8)

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Введение в современные цифровые технологии» для студентов дневной и заочной формы обучения направлений 09.03.02 – «Информационные системы и технологии» и 09.03.03 – «Прикладная информатика»/ Сост. В. Н. Бондарев, Т. И. Сметанина, А. К. Забаштанский. – Севастополь: Изд-во СевГУ, 2021. – 40 с.

Методические указания предназначены для проведения лабораторных работ и обеспечения самостоятельной подготовки студентов по дисциплине «Введение в современные цифровые технологии». Целью методических указаний является обучение студентов базовым информационным технологиям.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями программы дисциплины «Введение в современные цифровые технологии» для студентов направлений 09.03.02 – «Информационные системы и технологии» и 09.03.03 – «Прикладная информатика» и утверждены на заседании кафедры Информационных систем протокол № ____ от

Допущено научно-методической комиссией института информационных технологий и систем управления в технических системах в качестве методических указаний.

Рецензент: Кожаев Е.А., к.т.н., доцент кафедры информационных технологий и компьютерных систем

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 «ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD»	5
1.1 Цель работы.....	5
1.2 Краткие теоретические сведения	5
1.2.1 Работа с текстом	6
1.2.2 Работа с таблицами	8
1.2.3 Работа с математическими формулами	10
1.2.4 Работа с диаграммами.....	10
1.2.5 Работа с рисунками.....	12
1.3 Порядок выполнения работы	12
1.4 Варианты заданий.....	14
1.5 Содержание отчета.....	14
1.6 Контрольные вопросы	14
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 «ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL»	16
2.1 Цель работы.....	16
2.2 Краткие теоретические сведения	16
2.2.1 Основные понятия электронных таблиц.....	16
2.2.2 Автоматизация ввода	19
2.2.3 Мастер функций	20
2.2.3 Построение диаграмм и графиков	22
2.3 Порядок выполнения работы	24
2.4 Варианты заданий.....	25
2.5 Содержание отчета.....	25
2.6 Контрольные вопросы	25
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 «СИСТЕМА ПРЕЗЕНТАЦИЙ POWERPOINT»...	27
3.1 Цель работы.....	27
3.2 Краткие теоретические сведения	27
3.3 Порядок выполнения работы	31
3.4 Содержание отчета.....	31
3.5 Контрольные вопросы	32
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	33
ПРИЛОЖЕНИЕ А Правила оформления отчетов	34
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Образец единого титульного листа к отчетам.....	38

ВВЕДЕНИЕ

Цели и задачи лабораторных работ

Основная цель выполнения лабораторных работ – исследование базовых информационных технологий и приобретение навыков подготовки текстовых документов, обработки данных в электронных таблицах, подготовки электронных презентаций. В результате выполнения лабораторных работ студенты должны углубить знания основных теоретических положений дисциплины «Введение в современные цифровые технологии», решая практические задачи на ЭВМ.

Выбор вариантов и график выполнения лабораторных работ

Варианты заданий приведены в каждой лабораторной работе и уточняются преподавателем.

Лабораторная работа выполняется в два этапа. На первом этапе – этапе самостоятельной подготовки – студент должен выполнить следующее:

- изучить основные теоретические положения лабораторной работы и подготовить ответы на контрольные вопросы, используя конспект лекций и рекомендованную литературу;

- оформить результаты первого этапа в виде заготовки отчета по лабораторной работе.

На втором этапе, выполняемом в лабораториях кафедры, студент должен выполнить и защитить отчёт по лабораторной работе.

Студенты должны выполнять и защищать работы **строго по графику**.

График уточняется преподавателем, ведущим лабораторные занятия.

Требования к оформлению отчета

Отчёты по лабораторной работе оформляются каждым студентом индивидуально. Отчёт должен включать: название и номер лабораторной работы; цель работы; вариант задания и постановку задачи; результаты выполнения лабораторной работы; выводы по работе; приложения. Содержание отчета указано в методических указаниях к каждой лабораторной работе.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

«ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР WORD»

1.1 Цель работы

Исследовать основные функциональные возможности текстовых процессоров при подготовке документов, получить навыки создания документов с помощью MS Word (Writer/Libre Office). Освоить приемы работы с таблицами, формулами и диаграммами.

1.2 Краткие теоретические сведения

Текстовый процессор – компьютерная программа, используемая для написания и модификации документов, компоновки макета текста и предварительного просмотра документов в том виде, в котором они будут напечатаны (свойство, известное как WYSIWIG [1]).

Наиболее известными примерами текстовых процессоров являются MS Word и Writer, входящий в состав свободно распространяемого пакета Libre Office и имеющий аналогичные возможности.

Рассмотрим кратко возможности текстовых процессоров на примере MS Word.

Рабочее окно процессора MS Word 2016 представлено на рисунке 1.1. Его основные элементы управления: строка меню, панель инструментов, рабочее поле и строка состояния. Начиная с процессора MS Word 95, панель инструментов является настраиваемой.

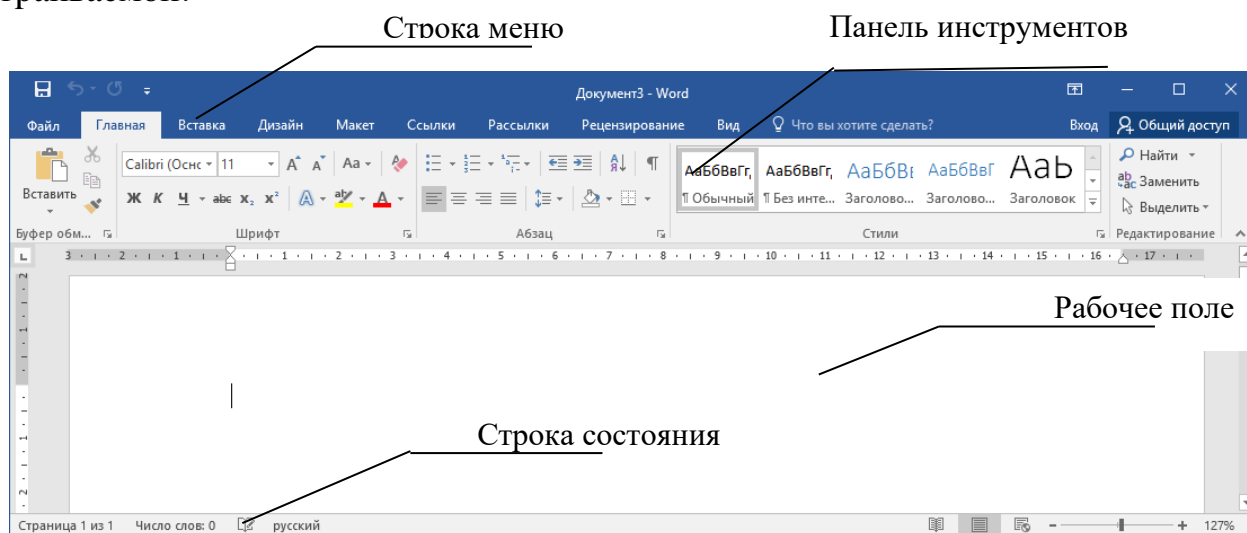


Рисунок 1.1 – Окно Word 2016

К базовым приемам работы с текстами в текстовом процессоре MS Word относятся следующие:

- создание документа;
- ввод текста;

- редактирование текста;
- рецензирование текста;
- форматирование текста;
- сохранение документа;
- печать документа.

1.2.1 Работа с текстом

Фрагментом называется непрерывная часть текста. Выделение фрагмента делает его объектом последующей команды. Выделить фрагмент – значит «подсветить» его с помощью мыши или клавиатуры. При нажатии левой клавиши мыши выделится одна строка, при двойном нажатии – абзац, при тройном – весь документ. Для того чтобы выделить одно слово, достаточно дважды щелкнуть на нем мышью. Для того чтобы выделить один абзац, необходим тройной щелчок мыши на нем. Для выделения одного предложения следует нажать клавишу Ctrl и щелкнуть мышью в предложении; для выделения всего текста нажать клавишу Ctrl и щелкнуть мышью в левом поле. Чтобы выделить фрагмент текста с помощью клавиатуры, необходимо установить курсор в начало фрагмента и, нажав клавишу Shift, клавишами управления курсором растянуть выделение на весь фрагмент. Снять выделение можно щелчком мыши в любом месте текста. При выделении нового фрагмента предыдущее выделение снимается.

Над текстом возможны следующие операции:

- редактирование;
- проверка орфографии и грамматики;
- форматирование.

Под редактированием понимают изменение уже существующих документов.

Текстовый процессор позволяет реализовать проверку правописания. Запуск средства проверки выполняют командой Рецензирование→Правописание. Проверка начинается от начала документа и продолжается до появления первой ошибки. В тех случаях, когда пользователь отказывается от предлагаемых исправлений и дает команду «Пропустить», в документе накапливается *список пропускаемых слов*, то есть слов и выражений, не подлежащих проверке.

Для того чтобы очистить этот список и начать проверку заново, необходимо выбрать Файл→Параметры→Правописание→При исправлении правописания в Word нажать «Повторная проверка» и очистить *список пропускаемых слов*.

Форматирование текста осуществляется средствами меню Главная→Шрифт. Основные приемы форматирования включают:

- выбор и изменение гарнитуры шрифта;
- управление размером шрифта;
- управление начертанием и цветом шрифта.

Абзац – элементарный элемент оформления любого документа. Каждый заголовок документа тоже рассматривается как отдельный абзац. В меню Главная→Абзац имеется немало различных элементов управления:

- управление методом выравнивания;
- создание маркированных и нумерованных списков (в том числе многоуровне-

вых);

- управление параметрами абзаца.

Выполнять их настройку для каждого абзаца отдельно – неэффективная и утомительная задача. Она автоматизируется путем использования понятия *стиль*.

Стиль оформления – это именованная совокупность настроек параметров шрифта, абзаца, языка и некоторых элементов оформления абзацев (линий и рамок). Благодаря использованию стилей обеспечивается простота форматирования абзацев и заголовков текста, а также единство их оформления в рамках всего документа. [2]

Для создания своего стиля необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- выделить текст в созданном и отформатированном документе;
- вызвать меню экспресс-стилей, щелкнув на кнопке «Дополнительные параметры» (рисунок 1.2);

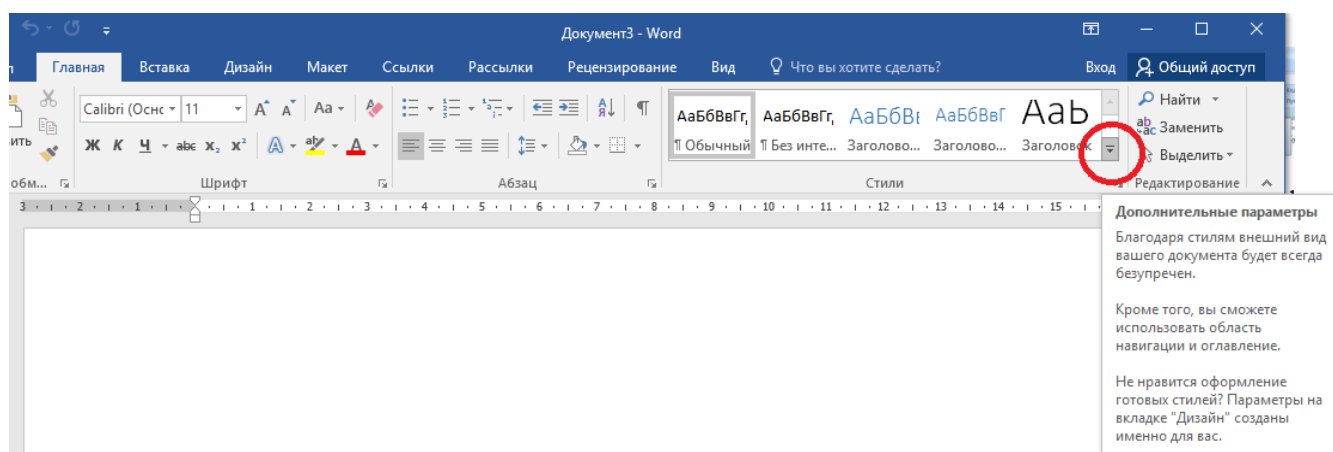


Рисунок 1.2 – Создание стиля

- в открывшемся окне выбрать меню «Сохранить выделенный фрагмент как новый экспресс-стиль»;
- окне «Создание стиля» в поле «Имя» – введите название стиля (рисунок 1.3);

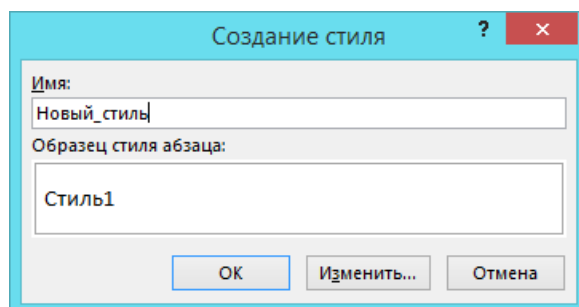


Рисунок 1.3 – Ввод названия стиля

- после ввода на ленте стилей должен появиться ваш новый стиль (рисунок 1.4);

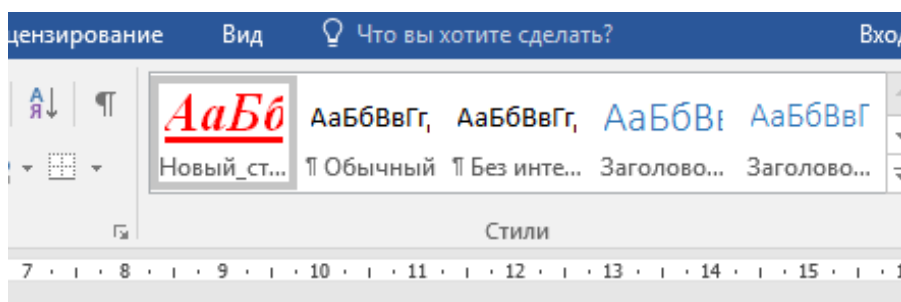


Рисунок 1.4 – Созданный стиль добавлен в ленту

– для изменения дополнительных параметров стиля необходимо нажать кнопку «Изменить...» в окне «Создание стиля» (рисунок 1.5);

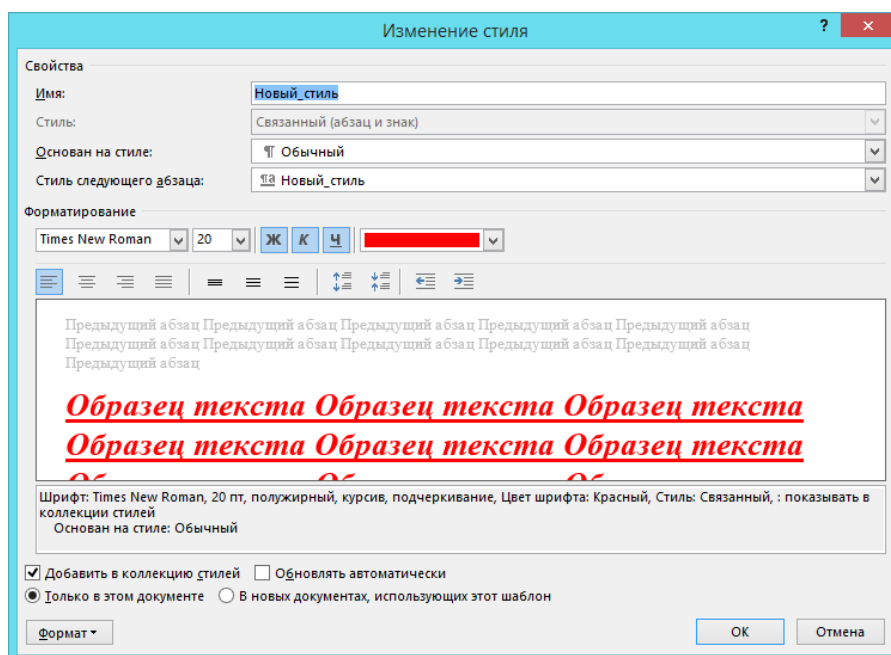


Рисунок 1.5 – Изменение параметров стиля

1.2.2 Работа с таблицами

В текстовом процессоре MS Word таблицы можно создать:

- с помощью диалогового окна Вставка таблицы (Вставка→Таблица);
- средством рисования таблиц (Вставка→Таблица→Нарисовать таблицу).

При работе с таблицами следует различать *форматирование таблиц* и *форматирование содержимого* [5]. В первом случае происходит управление размерами структурных элементов таблицы (ячеек, строк, столбцов и т. п.), а во втором – управление размещением содержимого ячеек.

В MS Word можно вставить в текст таблицу с автоматически вычисляемыми значениями ячеек на основе формул, которые связаны с ячейками. Для вставки формулы в таблицу установите курсор в ячейку и используйте Работа с таблицами→Макет→Формула (рисунок 1.6).

Вычисления в таблицах в Word производятся сразу после создания формулы. Для получения достоверных данных при использовании в вычислениях пустых ячеек, пустые ячейки следует заполнить нулями. При составлении формул в Word для упро-

щения некоторых записей применяются позиционные аргументы **LEFT**, **RIGHT**, **ABOVE**, **BELOW**, но их использование возможно только в следующих функциях: **AVERAGE**, **COUNT**, **MAX**, **MIN**, **PRODUCT**, **SUM** (таблица 1.1).

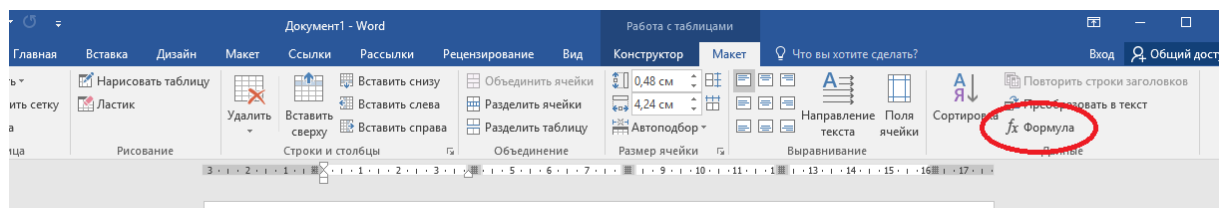


Рисунок 1.6 – Вставка формул в таблицу

Таблица 1.1 – Функции, используемые полем Формула

Функция	Краткое описание функции
ABS(x)	Абсолютное значение числа или формулы (без знака).
AND(x; y)	Истина, если оба логические выражения x и y истинны, или ложь, если хотя бы одно из них ложно
AVERAGE()	Среднее значений, включенных в список
COUNT()	Число элементов в списке
DEFINED(x)	Истина, если выражение x допустимо, или ложь, если оно не может быть вычислено
FALSE	Ложь
IF(x; y; z)	y , если условие x истинно, или z , если оно ложно. y и z могут быть числами или строками
INT(x)	Целая часть числа или значения формулы x
MIN()	Наименьшее значение в списке
MAX()	Наибольшее значение в списке.
MOD(x; y)	Остаток от деления x на y
NOT(x)	Ложь, если логическое выражение x истинно, или истина, если оно ложно
OR(x; y)	Истина, если хотя бы одно из двух логических выражений x и y истинно или ложь, если оба они ложны
PRODUCT()	Произведение значений, включенных в список. Например, функция =PRODUCT (1;3;7;9) возвращает значение 189
ROUND(x; y)	Значение x , округленное до указанного десятичного разряда (y). При этом x может быть числом или значением формулы
SIGN(x)	Знак числа: 1 (если x > 0) или -1 (если x < 0)
SUM()	Сумма значений или формул, включенных в список
TRUE	Истина

При этом нужно помнить, что при использовании позиционных аргументов не учитываются значения в строке заголовков. Каждая ячейка в таблице имеет свой порядковый номер (буква соответствует столбцу, а цифра – строке ячейки, рисунок 1.7).

A1	B1	C1	D1
A2	B2	C2	D2
A3	B3	C3	D3

Рисунок 1.7 – Нумерация ячеек в таблице

1.2.3 Работа с математическими формулами

Для вставки математических формул и используемых в них математических символов воспользуйтесь функцией Вставка→Формула (рисунок 1.8).

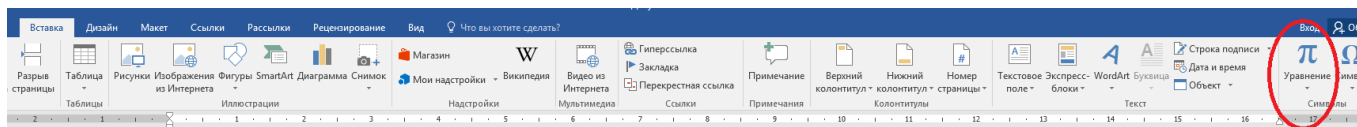


Рисунок 1.8 – Вставка формул и символов

При работе в режиме редактирования формулы доступен набор различных шаблонов и типовых математических символов, с помощью которых можно оформить формулу любой сложности (рисунок 1.9).

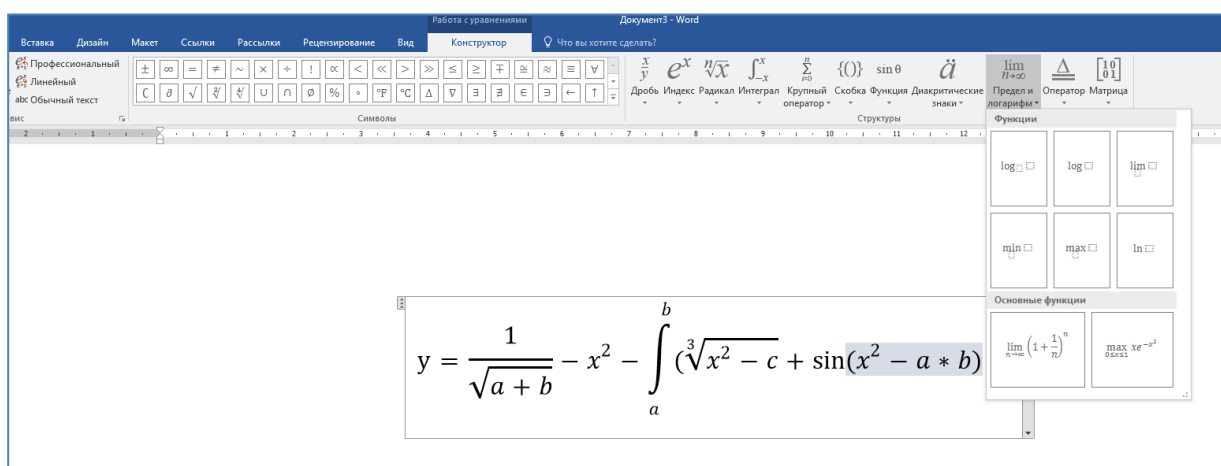


Рисунок 1.9 – Конструктор формул

1.2.4 Работа с диаграммами

Для построения диаграммы в Word необходимо выполнить следующие действия [2]:

– необходимо выбрать Вставка→Диаграмма (рисунок 1.10);

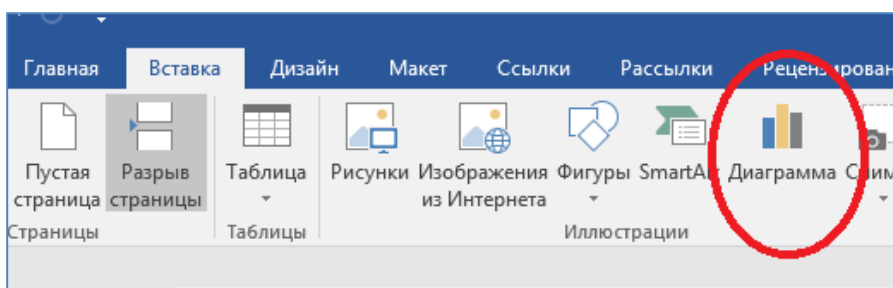


Рисунок 1.10 – Вставка диаграммы

– в появившемся окне необходимо выбрать тип диаграммы (рисунок 1.11);

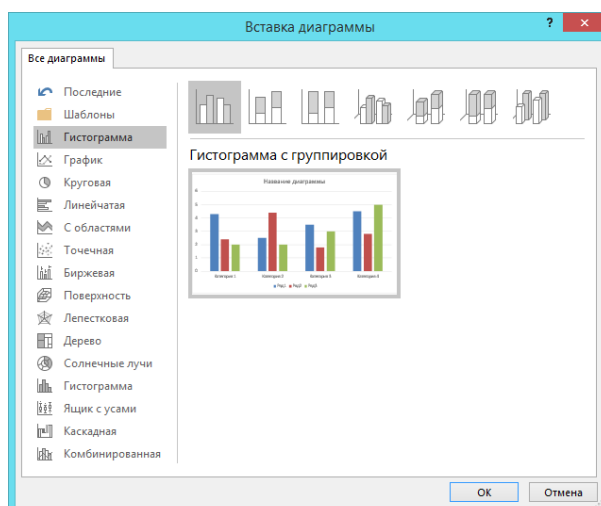


Рисунок 1.11 – Выбор типа диаграммы

– в открывшемся окне Excel необходимо выбрать (или скопировать) заголовки и значения в поля таблицы, по которой необходимо построить диаграмму (рисунок 1.12);

	A	B	C	D	E	F
1		Математика	История	Физика	Программирование	
2	Карпов	4	2	4	4	
3	Иванов	5	3	4	5	
4	Кузнецов	4	4	4	5	
5	Сидоров	3	2	4	5	
6	Рыбин	2	3	5	3	
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Рисунок 1.12 – Таблица Excel с данными для диаграммы Word

– после заполнения всех полей в документе Word должна появиться диаграмма (пример показан на рисунке 1.13).

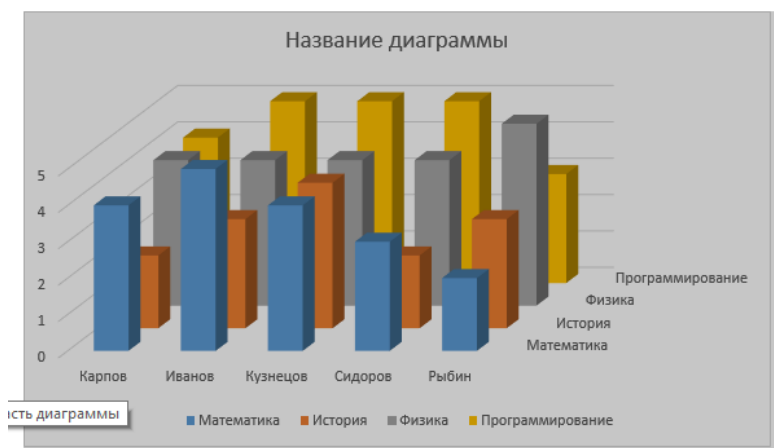


Рисунок 1.13 – Пример диаграммы

1.2.5 Работа с рисунками

Для вставки рисунка в текст документа необходимо воспользоваться «Буфером обмена», или необходимо выбрать Вставка→Рисунок и указать путь к файлу с картинкой.

Изменение способа размещения, яркости, контрастности и других параметров рисунка проводят щелчком на нём правой кнопкой мыши, затем из контекстного меню выбирают пункт «Формат рисунка». Слева от рабочей области появится панель «Формат рисунка» (рисунок 1.14).

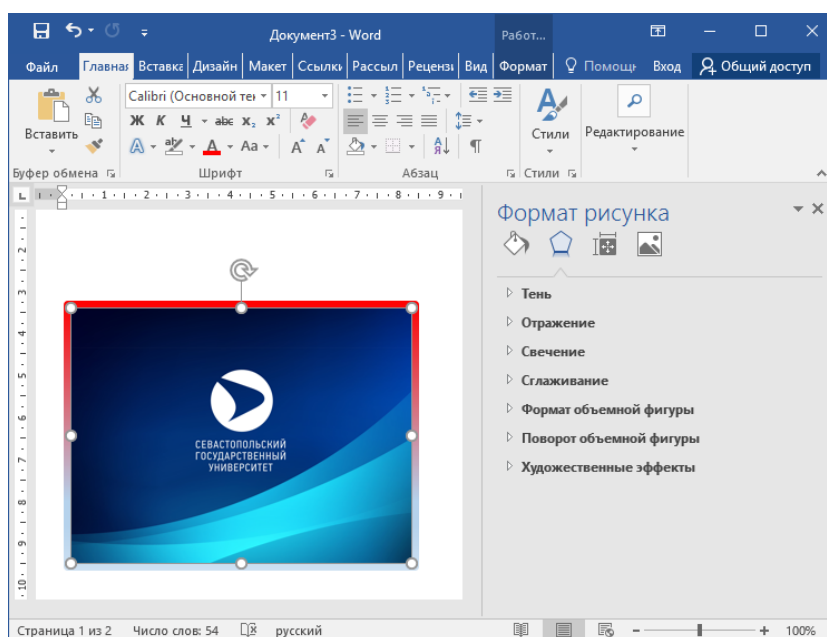


Рисунок 1.14 – Изменение параметров рисунка

1.3 Порядок выполнения работы

1.3.1 Создать текстовый файл MS Word (2-3 различными способами) и сохранить на жестком диске под уникальным именем.

1.3.2 Набрать и отредактировать текст объемом 2-3 страницы.

1.3.3 Скопировать через «Буфер обмена» из любых других документов небольшой фрагмент текста.

1.3.4 Создать свой стиль и отформатировать вставленный фрагмент текста.

1.3.5 Пронумеровать страницы (Вставка→Номер страницы), проверить текст на ошибки (Рецензирование→Правописание).

1.3.6 Найти последовательность символов «два подряд идущих пробела» и заменить их на один пробел (Главная→Заменить).

1.3.7 Поменять местами 2 и 3 абзац, используя «Буфер обмена».

1.3.8 Второй абзац текста отформатировать следующим образом (Главная→Абзац):

- выравнивание – по ширине;
- отступ первой строки – 2,3 см;
- межстрочный интервал – полуторный.

1.3.9 Установить поля документа равными 2 см; в 1 абзаце 1 слово подчеркнуть; 2 слово зачеркнуть; 3 слово выделить желтым цветом; четвертое – изменить регистр на «все строчные»; вставить в начало документа специальный символ « Σ »; 3 и 4 абзац расположить в двух колонках; 5 абзац пронумеровать; для 2 страницы текста установить ориентацию «альбомная».

1.3.10 Создать таблицу 1.2.

1.3.11 Произвести следующие расчеты и операции с таблицей:

- ввести оценки для каждого студента (придумайте);
- вычислить средствами Word сумму баллов, набранную каждым студентом;
- вычислить средствами Word сумму баллов по каждой дисциплине;
- рассчитать средствами Word средний балл по каждой дисциплине;
- добавить заголовок перед таблицей;
- после таблицы добавить текст с выводами о прошедшей сессии.

Таблица 1.2 – Шаблон ведомости оценок студентов

№	Фамилия	Название дисциплины				Сумма
		Математика	История	Физика	Программирование	
1	Карпов					
2	Иванов					
3	Кузнецов					
4	Сидоров					
5	Рыбин					
Итого						
Средн. оценка						

1.3.12 Ввести формулу по варианту (п. 1.4).

1.3.13 Построить диаграмму по таблице 1.2 (вид диаграммы выберете любой).

1.3.14 Нарисовать структурную схема цикла «while do» (рисунок 1.15), подписать рисунок.

1.3.15 Сохранить файл (содержимое файла должно присутствовать в отчете).

1.3.16 Сделать резервную копию файла на индивидуальный носитель, затем удалить с учебного компьютера.

1.3.17 Оформить отчет и защитить работу перед преподавателем.

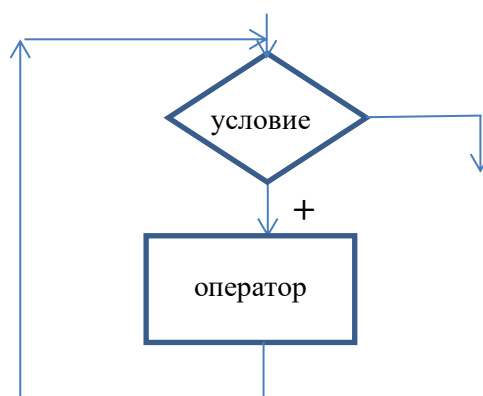


Рисунок 1.15 – Структурная схема цикла «while do»

1.4 Варианты заданий

$$1.4.1 \ y = \int_a^b \sqrt[3]{x^2 - c} dx.$$

$$1.4.2 \ y = \int_a^b (x^e - d) dx.$$

$$1.4.3 \ y = \frac{e^x}{\sqrt{1+x^2}}.$$

$$1.4.4 \ y = \sum_{i=1}^4 (1 - x_i^2).$$

$$1.4.5 \ y = \frac{1}{\sqrt{\sin^2 x + \operatorname{tg}^2 3x}}.$$

$$1.4.6 \ y = \frac{1}{x^2 \sqrt{\cos^2 x}}.$$

$$1.4.7 \ y = \sum_{i=0}^{10} (x_i^2 + \sin^3 x).$$

$$1.4.8 \ y = \frac{1 - \sqrt{a^2 + b^2}}{\operatorname{tg}^3 x}.$$

$$1.4.9 \ y = e^{\frac{-1}{x}} + \log_2 \left(\sqrt{x} + \frac{1}{x} \right).$$

$$1.4.10 \ y = \log_2 \left(\sqrt{\cos x^2 + \frac{\pi}{2}} \right).$$

1.5 Содержание отчета

Цель работы, сведения о последовательности выполнения задания, подготовленный в соответствии с заданием документ, выводы по работе.

1.6 Контрольные вопросы

1.6.1 Как осуществляется запуск Word? Назовите компоненты окна приложения Word.

1.6.2 Как создать текстовый файл Word?

1.6.3 Как производится проверка правописания?

1.6.4 Что такое редактирование текста?

1.6.5 Объясните понятие «форматирование текста».

1.6.6 Как поменять масштаб документа?

1.6.7 Что такое списки и как настроить маркировку списков?

1.6.8 Форматирование текста: выравнивание, отступ, межстрочный интервал, фоновый и основной цвет, подчеркивание/зачеркивание, шрифт и др.

1.6.9 Оформление страниц: изменение параметров страниц, нумерация страниц, отступы, колонтитулы, межстрочный интервал и др.

1.6.10 Стили текста. Как создать свой стиль?

1.6.11 Назовите несколько видов панелей инструментов, как подключить и отключить их?

1.6.12 Как создать таблицу в Word?

1.6.13 Какие действия можно выполнять с содержимым таблиц?

1.6.14 Как создать математическую формулу в Word?

1.6.15 Как построить диаграмму в Word?

1.6.16 Как добавить рисунок в Word?

1.6.17 Как изменить параметры отображения рисунка?

1. 6.18 Как вставить в таблицу вычисляемую формулу? Приведите пример.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 «ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР EXCEL»

2.1 Цель работы

Исследовать основные функциональные возможности электронных таблиц, приобрести практические навыки работы: занесение данных, использование автозаполнения и формул с относительными и абсолютными ссылками, построение графиков и диаграмм, использование встроенных функций для расчетов.

2.2 Краткие теоретические сведения

Электронная таблица – компьютерная программа, позволяющая проводить вычисления над данными, представленными в виде двумерных массивов, имитирующих бумажные таблицы. Некоторые программы организуют данные в «листы», предлагая, таким образом, третье измерение.

Рассмотрим кратко возможности электронных таблиц на примере MS Excel.

2.2.1 Основные понятия электронных таблиц

Документ Excel называется *рабочей книгой*. Рабочая книга представляет собой набор именованных *рабочих листов*, каждый из которых имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц. В окне документа в программе Excel отображается только *текущий* рабочий лист, с которым и ведется работа (рисунок 2.1). Каждый рабочий лист имеет *название*, которое отображается на *ярлычке листа*, отображаемом в его нижней части. С помощью ярлычков можно переключаться между рабочими листами, входящими в ту же самую рабочую книгу. Чтобы переименовать рабочий лист, надо дважды щелкнуть на его ярлычке.

Рабочий лист состоит из *строк* и *столбцов*. Столбцы озаглавлены прописными латинскими буквами.

Ячейки и их адресация. На пересечении столбцов и строк расположены *ячейки* таблицы. Они являются минимальными элементами для хранения данных. Обозначение отдельной ячейки состоит из имени столбца и номера строки (в этом порядке), на пересечении которых она расположена, например: A1 или DE234. Обозначение ячейки (ее номер) выполняет роль адреса этой ячейки. Адреса ячеек используются при записи формул, определяющих взаимосвязь между значениями, расположенными в разных ячейках.

Одна из ячеек всегда является *активной* и выделяется *рамкой активной ячейки*. Эта рамка в программе Excel играет роль курсора. Операции ввода и редактирования всегда производятся в активной ячейке. Переместить рамку активной ячейки можно с помощью курсорных клавиш или указателя мыши.

Диапазон ячеек. На данные, расположенные в соседних ячейках, можно ссылаться в формулах, как на единое целое. Такую группу ячеек называют *диапазоном*

[1]. Наиболее часто используют прямоугольные диапазоны, образующиеся на пересечении группы последовательно идущих строк и группы последовательно идущих столбцов. Диапазон ячеек обозначают, указывая через двоеточие номера ячеек, расположенных в противоположных углах прямоугольника, например: A1:C15.

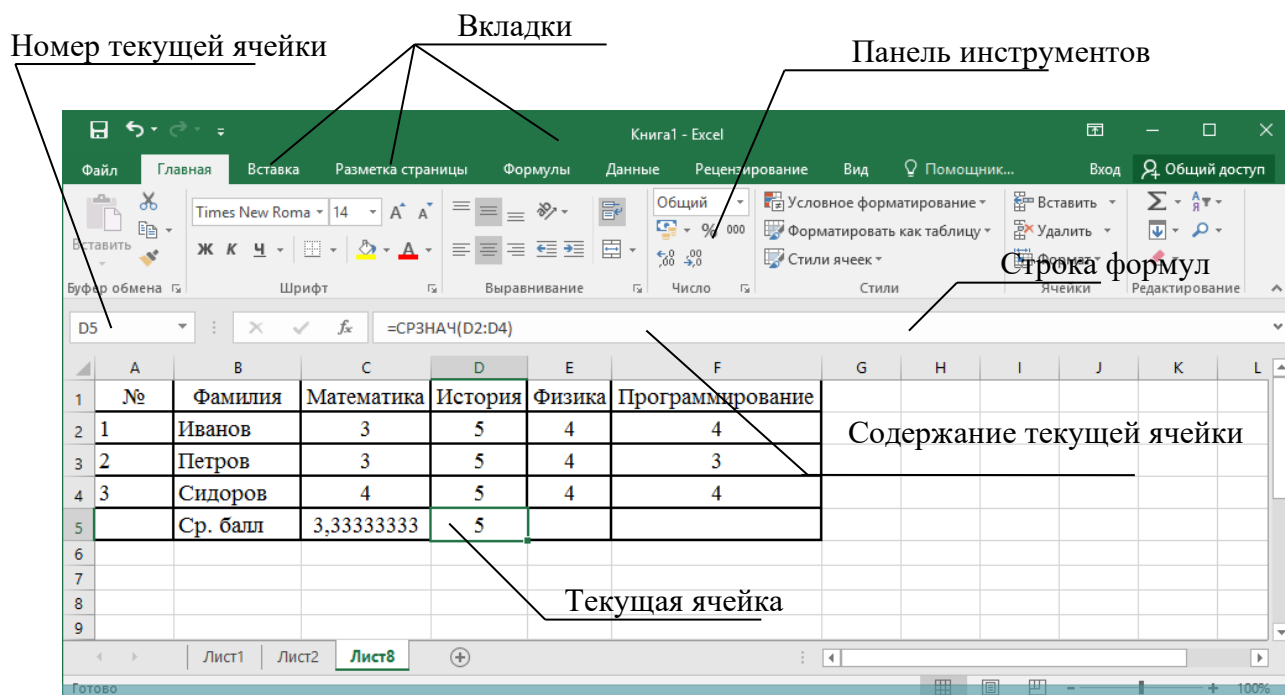


Рисунок 2.1 – Рабочий лист электронной таблицы Excel

Ввод, редактирование и форматирование данных

Отдельная ячейка может содержать данные, относящиеся к одному из трех типов: *текст*, *число* или *формула*. Программа Excel при сохранении рабочей книги записывает в файл только прямоугольную область рабочих листов, примыкающую к левому верхнему углу (ячейка A1) и содержащую все заполненные ячейки.

Тип данных, размещаемых в ячейке, определяется автоматически при вводе. Если эти данные можно интерпретировать как число, программа Excel так и делает. В противном случае данные рассматриваются как текст. Ввод формулы всегда начинается с символа «=» (знака равенства).

Ввод текста и чисел. Ввод данных осуществляют непосредственно в текущую ячейку или в *строку формул*, располагающуюся в верхней части окна программы непосредственно под панелями инструментов (Рисунок 2.1). Место ввода отмечается текстовым курсором. Если начать ввод нажатием алфавитно-цифровых клавиш, данные из текущей ячейки заменяются вводимым текстом. Если щелкнуть на строке формул или дважды на текущей ячейке, старое содержимое ячейки не удаляется и появляется возможность его редактирования. Вводимые данные в любом случае отображаются как в ячейке, так и в строке формул.

Чтобы завершить ввод, сохранив введенные данные, используют кнопку ENTER в строке формул или клавишу ENTER. Чтобы отменить внесенные изменения и восстановить прежнее значение ячейки, используют кнопку Отмена в строке формул или клавишу ESC. Для очистки текущей ячейки или выделенного диапазона проще всего

использовать клавишу DELETE.

Форматирование содержимого ячеек. Текстовые данные по умолчанию выравниваются по левому краю ячейки, а числа – по правому. Чтобы изменить формат отображения данных в текущей ячейке или выбранном диапазоне, используют команду **Формат→Ячейки**. Вкладки этого диалогового окна позволяют выбирать формат записи данных (количество знаков после запятой, указание денежной единицы, способ записи даты и прочее), задавать направление текста и метод его выравнивания, определять шрифт и начертание символов, управлять отображением и видом рамок, задавать фоновый цвет.

Формулы. Вычисления в таблицах программы Excel осуществляются при помощи *формул*. Формула может содержать числовые константы, *ссылки* на ячейки и *функции* Excel, соединенные знаками математических операций. Скобки позволяют изменять стандартный порядок выполнения действий. Если ячейка содержит формулу, то в рабочем листе отображается текущий результат вычисления этой формулы. Если сделать ячейку текущей, то сама формула отображается в строке формул.

Правило использования формул в программе Excel состоит в том, что, если значение ячейки *действительно* зависит от других ячеек таблицы, *всегда* следует использовать формулу, даже если операцию легко можно выполнить в «уме». Это гарантирует, что последующее редактирование таблицы не нарушит ее целостности и правильности производимых в ней вычислений.

Ссылки на ячейки. Формула может содержать *ссылки*, то есть адреса ячеек, содержимое которых используется в вычислениях. Это означает, что результат вычисления формулы зависит от числа, находящегося в другой ячейке. Ячейка, содержащая формулу, таким образом, является *зависимой*. Значение, отображаемое в ячейке с формулой, пересчитывается при изменении значения ячейки, на которую указывает ссылка.

Ссылку на ячейку можно задать разными способами. Во-первых, адрес ячейки можно ввести вручную. Другой способ состоит в щелчке на нужной ячейке или выборе диапазона, адрес которого требуется ввести. Ячейка или диапазон при этом выделяются пунктирной рамкой.

Абсолютные и относительные ссылки. По умолчанию, ссылки на ячейки в формулах рассматриваются как *относительные*. Это означает, что при копировании формулы адреса в ссылках автоматически изменяются в соответствии с относительным расположением исходной ячейки и создаваемой копии.

Пусть, например, в ячейке B2 имеется ссылка на ячейку A3. В относительном представлении можно сказать, что ссылка указывает на ячейку, которая располагается на один столбец левее и на одну строку ниже данной. Если формула будет скопирована в другую ячейку, то такое относительное указание ссылки сохранится. Например, при копировании формулы в ячейку EA27 ссылка будет продолжать указывать на ячейку, располагающуюся левее и ниже, в данном случае на ячейку DZ28.

При *абсолютной адресации* адреса ссылок при копировании не изменяются, так что ячейка, на которую указывает ссылка, рассматривается как *нетабличная*. Для изменения способа адресации при редактировании формулы надо выделить ссылку на ячейку и нажать клавишу F4. Элементы номера ячейки, использующие абсолютную адресацию, предваряются символом \$. Например, при последовательных нажатиях

клавиши F4 номер ячейки A1 будет записываться как A1, \$A\$1, A\$1 и \$A1. В двух последних случаях один из компонентов номера ячейки рассматривается как абсолютный, а другой – как относительный.

2.2.2 Автоматизация ввода

Так как таблицы часто содержат повторяющиеся или однотипные данные, программа Excel содержит средства автоматизации ввода. К числу предоставляемых средств относятся: *автозавершение*, *автозаполнение числами* и *автозаполнение формулами*.

Автозавершение. Для автоматизации ввода текстовых данных используется метод *автозавершения*. Его применяют при вводе в ячейки одного столбца рабочего листа текстовых строк, среди которых есть повторяющиеся. В ходе ввода текстовых данных в очередную ячейку программа Excel проверяет соответствие введенных символов строкам, имеющимся в этом столбце выше. Если обнаружено однозначное совпадение, введенный текст автоматически дополняется. Нажатие клавиши ENTER подтверждает операцию автозавершения, в противном случае ввод можно продолжать, не обращая внимания на предлагаемый вариант.

Можно прервать работу средства автозавершения, оставив в столбце пустую ячейку. И наоборот, чтобы использовать возможности средства автозавершения, заполненные ячейки должны идти подряд, без промежутков между ними.

Автозаполнение числами. При работе с числами используется метод *автозаполнения*. В правом нижнем углу рамки текущей ячейки имеется черный квадратик – *маркер заполнения*. При наведении на него указатель мыши (он обычно имеет вид толстого белого креста) приобретает форму тонкого черного крестика. Перетаскивание маркера заполнения рассматривается как операция «размножения» содержимого ячейки в горизонтальном или вертикальном направлении.

Если ячейка содержит число (в том числе дату, денежную сумму), то при перетаскивании маркера происходит копирование ячеек или их заполнение арифметической прогрессией. Для выбора способа автозаполнения следует производить специальное перетаскивание с использованием правой кнопки мыши.

Пусть, например, ячейка A1 содержит число 1. Наведите указатель мыши на маркер заполнения, нажмите правую кнопку мыши, и перетащите маркер заполнения так, чтобы рамка охватила ячейки A1, B1 и C1, и отпустите кнопку мыши. Если теперь выбрать в открывшемся меню пункт Копировать ячейки, все ячейки будут содержать число 1. Если же выбрать пункт Заполнить, то в ячейках окажутся числа 1, 2 и 3.

Чтобы точно сформулировать условия заполнения ячеек, следует дать команду Меню→Правка→Заполнить→Прогрессия (или при нажатии правой кнопки мыши на маркере выберите Прогрессия). В открывшемся диалоговом окне Прогрессия выбирается тип прогрессии, величина шага и предельное значение. После щелчка на кнопке ОК программа Excel автоматически заполняет ячейки в соответствии с заданными правилами.

Автозаполнение формулами. Эта операция выполняется так же, как автозаполнение числами. Ее особенность заключается в необходимости копирования ссылок на другие ячейки. В ходе автозаполнения во внимание принимается характер ссылок в

формуле: относительные ссылки изменяются в соответствии с относительным расположением копии и оригинала, абсолютные остаются без изменений.

Для примера предположим, что значения в третьем столбце рабочего листа (столбце С) вычисляются как суммы значений в соответствующих ячейках столбцов А и В. Введем в ячейку С1 формулу =А1+В1. Теперь скопируем эту формулу методом автозаполнения во все ячейки третьего столбца таблицы. Благодаря относительной адресации формула будет правильной для всех ячеек данного столбца.

В таблице 2.1 приведены правила обновления ссылок при автозаполнении вдоль строки или вдоль столбца [1].

Таблица 2.1 – Правила обновления ссылок при автозаполнении

Ссылка в исходной ячейке	Ссылка в следующей ячейке	
	При заполнении вправо	При заполнении вниз
A1 (относительная)	B1	A2
\$A1 (абсолютная по столбцу)	\$A1	\$A2
A\$1 (абсолютная по строке)	B\$1	A\$1
\$A\$1 (абсолютная)	\$A\$1	\$A\$1

2.2.3 Мастер функций

Для проведения расчетов в электронных таблицах используют встроенные функции. В Excel встроенные функции объединены в категории (группы) по назначению и характеру выполняемых операций:

- математические;
- финансовые;
- статистические;
- даты и времени;
- логические;
- работа с базой данных;
- проверки свойств и значений;
- и другие.

Вызов любой функции имеет вид: ИМЯ (СПИСОК АРГУМЕНТОВ), где ИМЯ – это фиксированный набор символов, выбираемый из списка функций, СПИСОК АРГУМЕНТОВ (или только один аргумент) – это величины, над которыми функция выполняет операции. Аргументами функции могут быть адреса ячеек, константы, формулы, а также вызов других функций. В случае, когда аргументом является другая функция, мы имеем дело со вложенной функцией.

Например, запись СУММ (С7:С10; D7:D10) содержит функцию СУММ с двумя аргументами, каждый из которых является диапазоном ячеек, а запись КОРЕНЬ (ABS (A2)) содержит функцию КОРЕНЬ, аргументом которой является функция ABS, у которой в свою очередь аргументом является адрес ячейки A2 [3].

Пакет Excel предоставляет удобный инструмент ввода функций – Мастер функций. Инструмент Мастер функций можно вызвать:

- командой Вставить функцию во вкладке Формулы (рисунок 2.2);

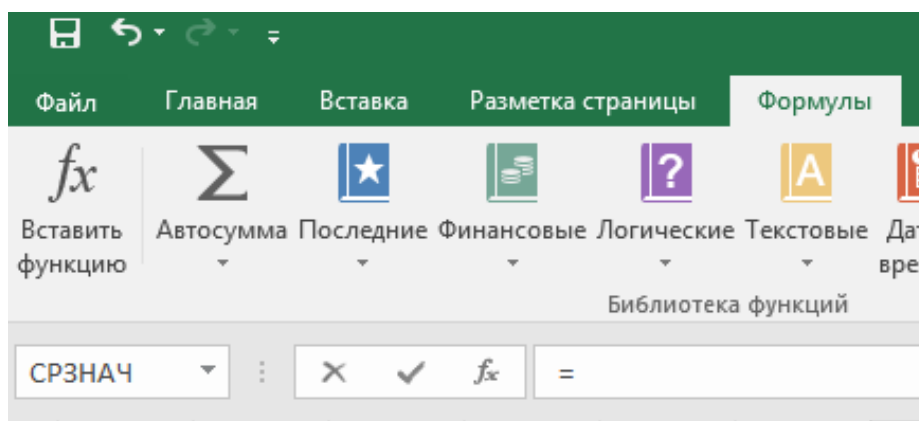


Рисунок 2.2 – Вставка функции в документ с помощью меню

– командой Вставить функцию в строке формул (рисунок 2.3).

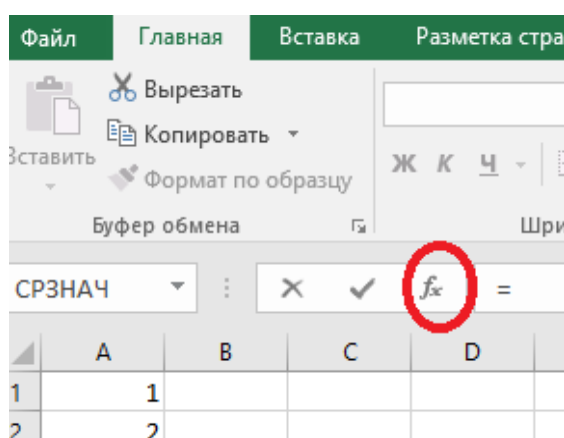


Рисунок 2.3 – Вставка функции в документ из строки формул

После вызова появляется диалоговое окно (рисунок 2.4).

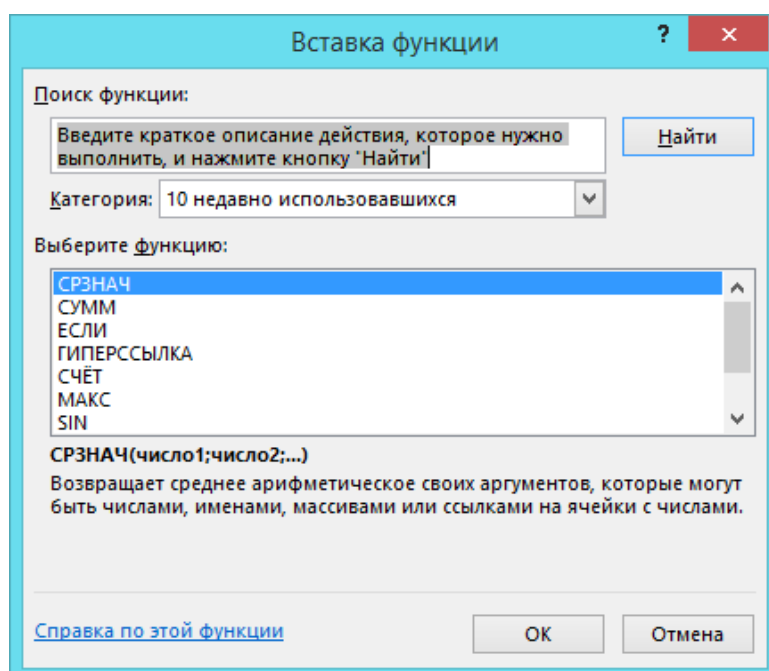


Рисунок 2.4 – Диалог выбора функций

Рассмотрим на примере: вызовем функцию, находящую максимальный элемент среди данных (рисунок 2.5).

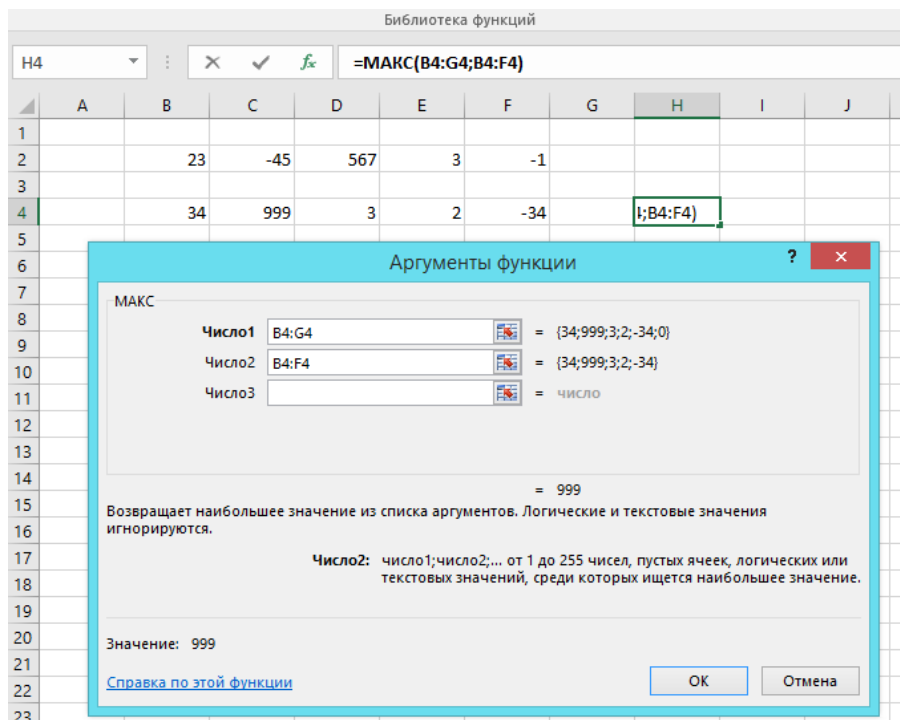


Рисунок 2.5 – Указание аргументов функции

Полученный результат – рисунок 2.6.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		23	-45	567	3	-1		
3								
4		34	999	3	2	-34		999

Рисунок 2.6 – Результат вычисления функции

2.2.3 Построение диаграмм и графиков

В программе Excel термин *диаграмма* используется для обозначения всех видов графического представления числовых данных. Построение графического изображения производится на основе *ряда данных*. Так называют группу ячеек с данными в пределах отдельной строки или столбца. На одной диаграмме можно отображать несколько рядов данных.

Диаграмма представляет собой вставной объект, внедренный на один из листов рабочей книги. Она может располагаться на том же листе, на котором находятся данные, или на любом другом листе (часто для отображения диаграммы отводят отдельный лист). Диаграмма сохраняет связь с данными, на основе которых она построена, и при обновлении этих данных немедленно изменяет свой вид.

Для построения диаграммы обычно используют Мастер диаграмм.

Для вызова выделите область, содержащую данные, которые будут отображать-

ся на диаграмме, и воспользуйтесь вкладкой Вставка (рисунок 2.7).

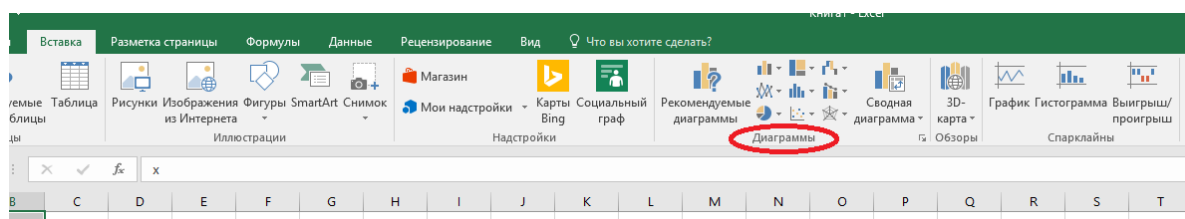


Рисунок 2.7 – Вставка диаграммы

Приведем пример. Построим график функции $y=f(x)$ (рисунок 2.8).

x	y
-2	18
-1,5	-4
-1	-7
-0,5	-1
0	1,5
0,5	7
1	1
1,5	3,4
2	6,1
2,5	-3
3	5

Рисунок 2.8 – Исходные данные для диаграммы

Выделите диапазон данных, по которым будет строиться график, и выберите в меню Вставка→Точечная (рисунок 2.9).

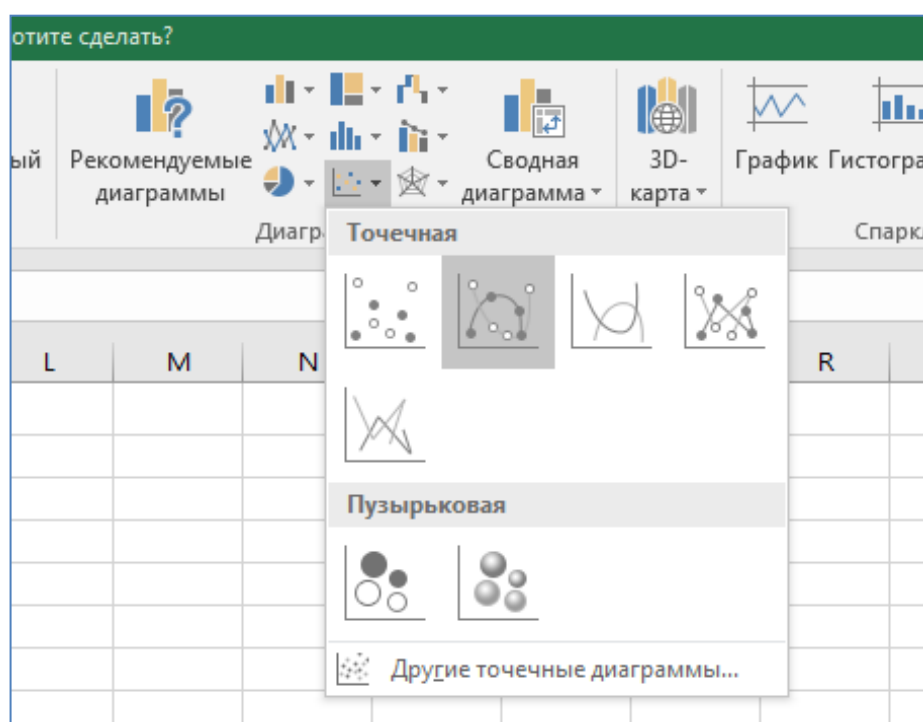


Рисунок 2.9 – Выбор типа диаграммы

В результате получим график (рисунок 2.10).

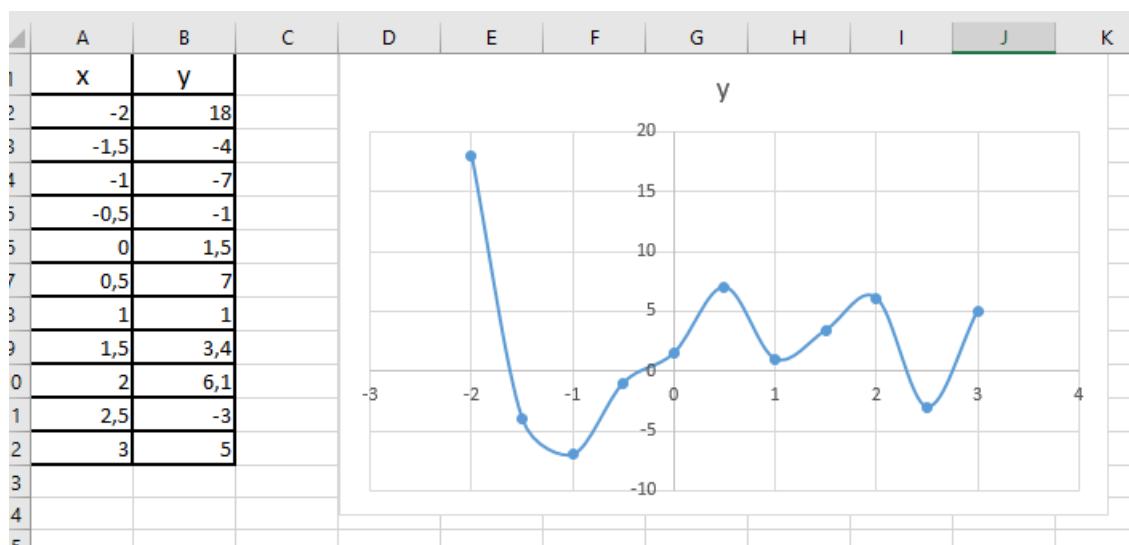


Рисунок 2.10 – Результат построения диаграммы

2.3 Порядок выполнения работы

2.3.1 Создать файл (книгу Excel).

2.3.2 Добавить два новых листа и дать им названия. Переименовать первые два листа, удалить последний лист.

2.3.3 Ввести в ячейки первой строки на первом листе следующую информацию:
– сегодняшнюю дату, день недели, название текущего месяца, текущий год;
– «группа 1», «1-ая пара», «1-й семестр», «1 неделя».

Применить маркер заполнения и результат выполнения занесите в отчет.

2.3.4 На втором листе создать таблицу «Ведомость» (таблица должна содержать не менее 12 строк с данными), вычислить с помощью формулы средний балл одной из дисциплин и далее путем копирования этой формулы заполнить остальные поля (рисунок 2.2); аналогично найти сумму баллов по каждому из студентов и по каждой дисциплине.

2.3.5 Скопировать таблицу на третий лист, изменить в формуле относительные ссылки на абсолютные и скопировать таблицу на четвертый лист; сравнить таблицы, результат сравнения отразить в отчете.

2.3.6 Отсортировать таблицу по разным полям и различными способами, результат сортировки скопировать в отчет.

3.3.7 Добавить новый лист, на нем создать таблицу «Ведомость» (из предыдущей лабораторной работы); используя формулы, найти студента, имеющего максимальный балл, минимальный балл; используя формулы, найти дисциплину, сданную студентами лучше других и дисциплину, сданную хуже других.

2.3.8 Построить график в системе координат Балл-ФИО_студента и две диаграммы (разных типов).

2.3.9 Вычислить значение функции $y=f(x)$ (таблица 2.2), результат вычисления вывести в виде таблицы, построить график в системе координат X-Y.

2.3.10 Результаты скопировать в отчет, с учебного компьютера файлы удалить.

2.4 Варианты заданий

Таблица 3.2 – Варианты заданий

№	Функция	Диапазон изменения X		Значения констант	
		X _{нач}	X _{кон}	A	B
1	$y = a^{-bx^2} / b^{-ax^2}$	-2,5	2,5	3,45	12,34
2	$y = x^3 - 2ax - \lg(x) + b$	0,1	10,1	1,80	5,20
3	$y = x^3 - 2,4ax^2 + \lg(20,3 - x) - b$	-2	2	0,91	0,68
4	$y = \lg(x^2 + ab)$	0	450	-12,61	-5,7
5	$y = \ln(xa) / e^{x+b}$	0,1	4	2,5	0,58
6	$y = x^3 + ax^2 + b$	-3	3	1,5	1,11
7	$y = (ae^x) / (be^{-x})$	-1	1	0,89	1,0
8	$y = x^5 + bx^2 + \sqrt{x^2 + a}$	-1,2	1,0	3,71	0,5
9	$y = (ae^x) / (be^{-x})$	0	3,75	0,89	1,0
10	$y = \lg(x^2 + ab)$	-1000	1000	1,61	5,39

2.5 Содержание отчета

Цель работы, сведения о последовательности выполнения задания, подготовленные электронные таблицы в соответствии с заданием, выводы по работе.

2.6 Контрольные вопросы

2.6.1 Какие типы данных могут храниться в ячейках электронной таблицы?

2.6.2 Как задать листу рабочей книги EXCEL уникальное имя?

2.6.3 Как ввести формулу в ячейку? Как в формулу включить стандартную функцию?

2.6.4 Как можно изменить формат ячейки?

2.6.5 Как изменить размер ячейки?

2.6.6 Как задается адрес ячейки, адрес диапазона ячеек?

2.6.7 Что такое абсолютная, относительная, смешенная адресация? Для чего применяется каждый из этих видов адресации? Как быстро изменить адресацию в формуле?

2.6.8 Как осуществить сортировку данных в EXCEL?

2.6.9 Какой инструмент в Excel позволяет использовать функции.

2.6.10 Как вызвать окно Мастер функций в Excel, структура этого окна?

2.6.11 Опишите формат вызова произвольной функции, приведите пример.

2.6.12 Приведите примеры математических, статистических функций.

2.6.13 Приведите примеры логических функций.

2.6.14 Дайте определение диаграммы, перечислите виды диаграмм.

2.6.15 Опишите назначение и порядок использования Мастер диаграмм.

2.6.16 Как задать фильтр в EXCEL?

2.6.17 Проведите сравнительный анализ возможностей форматирования текста в Word и Excel.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 «СИСТЕМА ПРЕЗЕНТАЦИЙ POWERPOINT»

3.1 Цель работы

Изучить возможности программы создания презентаций PowerPoint 2016, освоить приемы работы. Используя полученные знания, создать презентацию для закрепления навыков.

3.2 Краткие теоретические сведения

Программа PowerPoint (PP) – специализированное средство для создания визуальных презентаций, позволяющих облегчить восприятие информации слушателями [4]. PP облегчает докладчику создание визуального представления доклада, позволяет встроить в доклад бизнес-графику, таблицы, фото, видео, звук, векторную графику, а также настроить тему оформления, переходы между слайдами и анимацию внутри слайдов.

Переходы между слайдами и анимация могут происходить как по нажатию кнопки мыши или клавиатуры, так и по истечению заданного времени от предыдущего события [5].

Для облегчения оформления презентаций в PP доступны библиотеки тем оформления, шаблоны слайдов и иллюстрации на различные темы, что позволяет создавать визуально привлекательные презентации даже человеку без навыков рисования и оформления.

Слайд (от англ. slide - сдвигать) – изначально это один кадр пленки в рамке, содержащий текст, рисунки, фото. Слайды вставлялись в слайдоскоп один за другим и сменялись по мере изложения информации, сопровождая изложение информации и повышая её доходчивость.

В цифровой век назначение слайдов осталось тем же, однако сейчас слайд может представлять собой не только статическую картинку, но и анимацию, звук, видео, интерактивное взаимодействие, и это повышает выразительные способности.

При запуске PP отображается основное окно (рисунок 3.1).

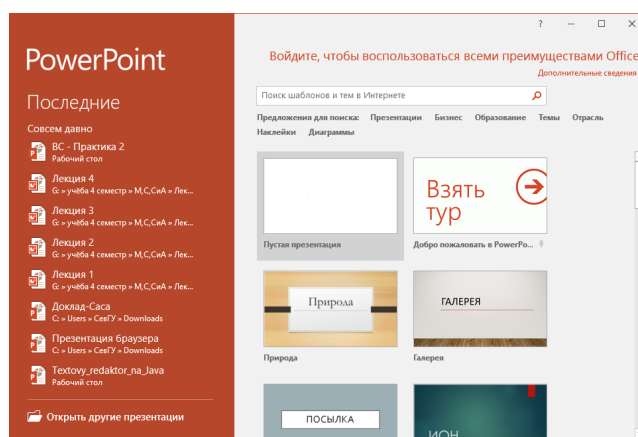


Рисунок 3.1 – Окно PowerPoint

При выборе «Пустая презентация» на экране появится окно, изображенное на рисунке 3.2.

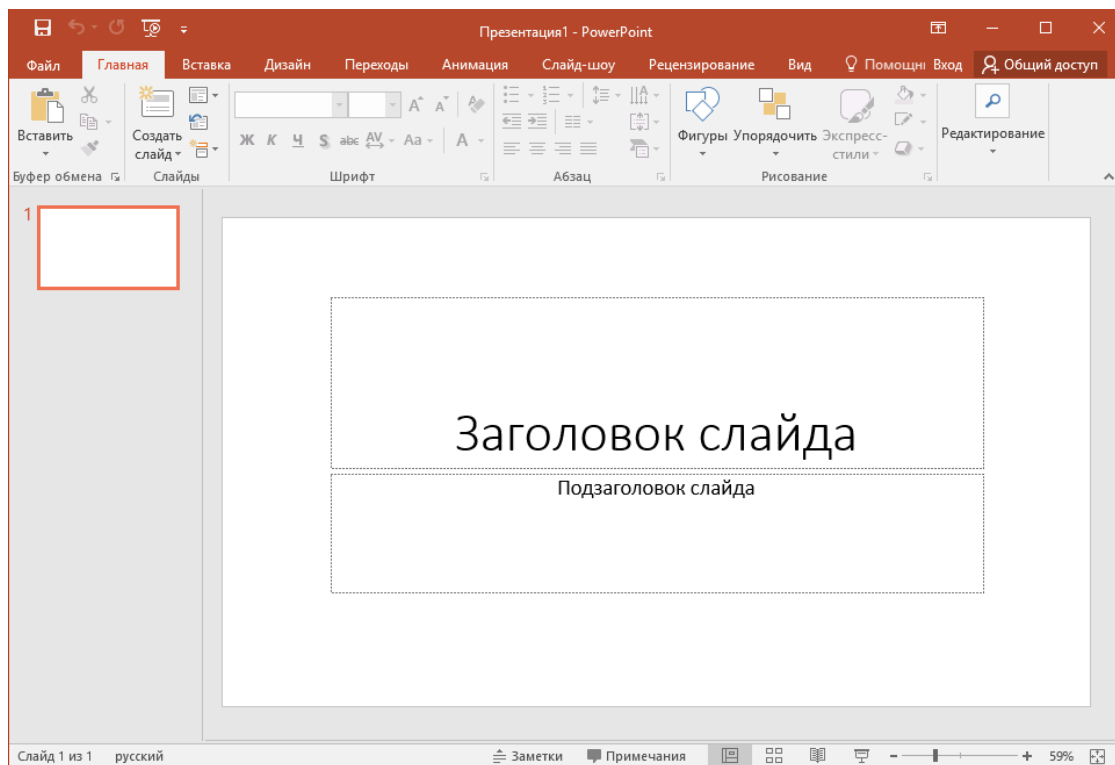


Рисунок 3.2 – «Пустая презентация»

Для добавления нового слайда выберите меню Главное→Создать слайд (рисунок 3.3).

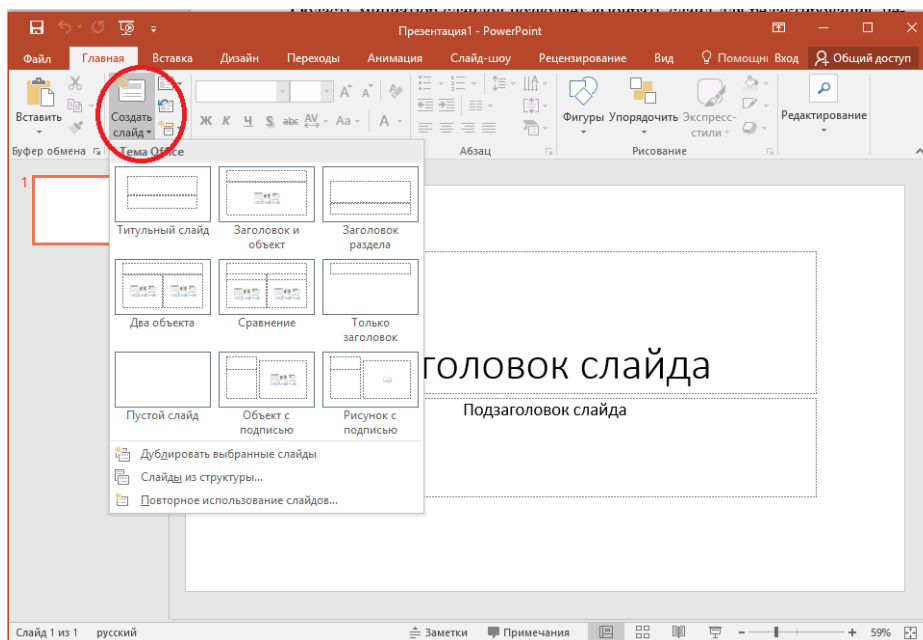


Рисунок 3.3 – Создание нового слайда

Слайд можно дублировать или удалять – щелкните правой кнопкой мыши на слайде (рисунок 3.4).

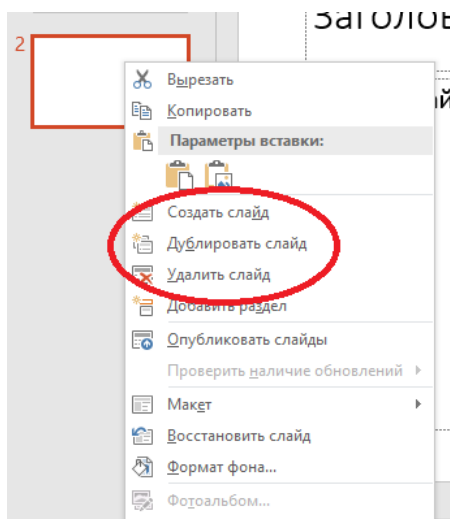


Рисунок 3.4 – Создание, дублирование и удаление слайда

Для форматирования текста на слайде можно воспользоваться вкладкой Главная (рисунок 3.5).

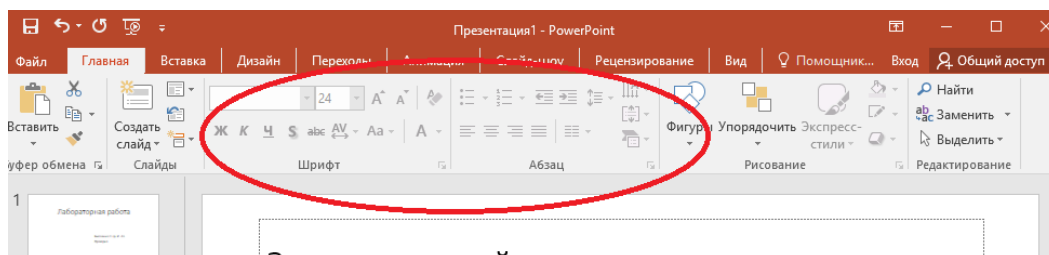
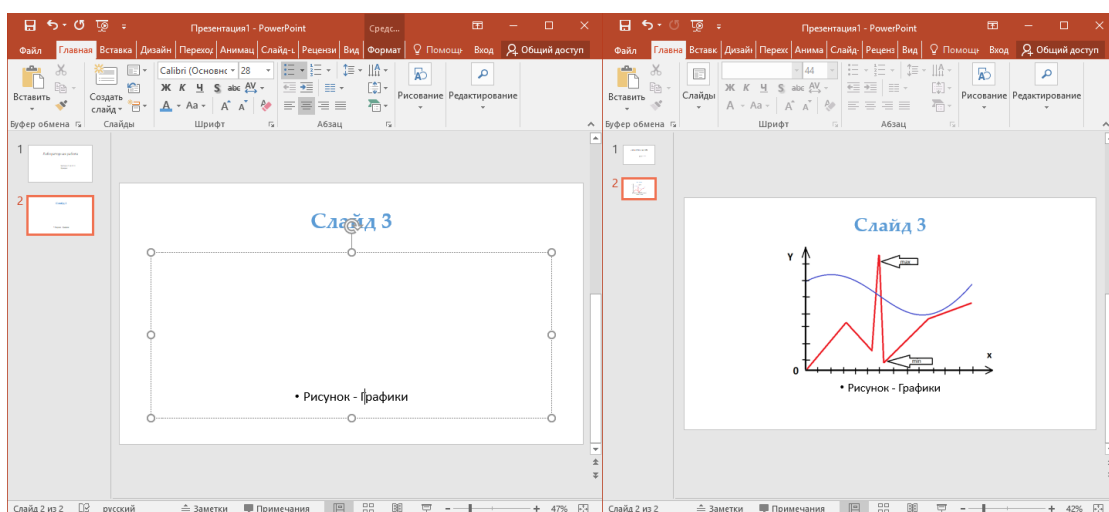


Рисунок 3.5 – Форматирование текста

Перед тем, как добавить рисунок или таблицу, рекомендуется сначала разместить текстовую информацию на слайде, и только потом добавить рисунок или таблицу (рисунки 3.5, 3.6).



а)

б)

Рисунок 3.5 – Вставка рисунка а) размещение текстовой информации на слайде; б) добавление рисунка

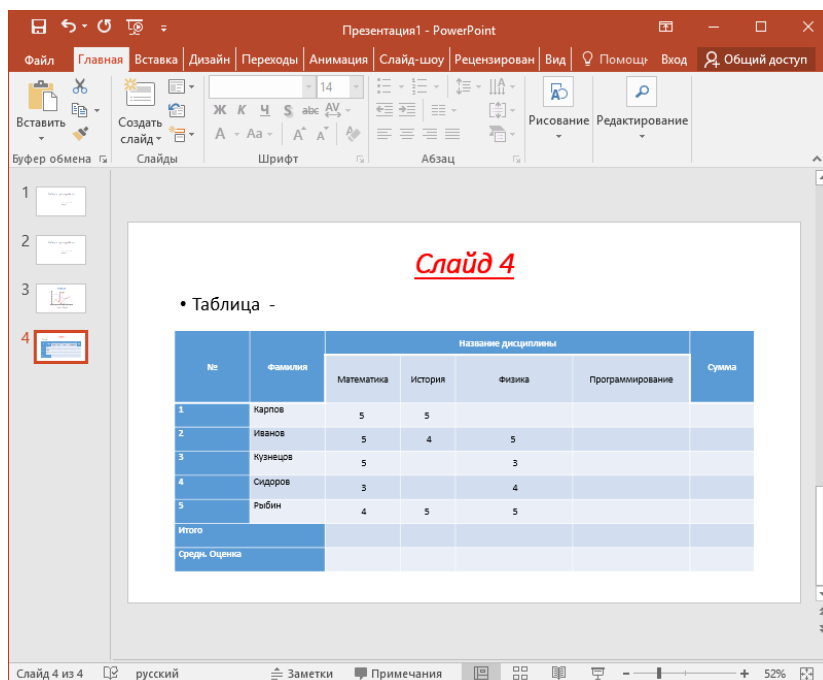


Рисунок 3.6 – Добавление таблицы

Для настраивания переходов между слайдами можно воспользоваться меню Переходы (рисунок 3.7).

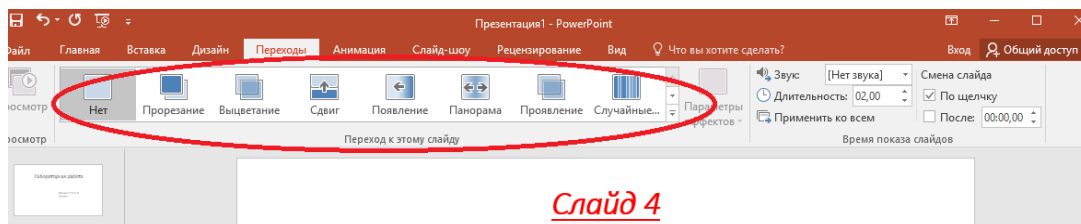


Рисунок 3.7 – Меню Переходы

Можно применить анимацию к тексту, рисункам, фигурам, таблицам, графическим элементам и другим объектам в презентации PowerPoint (рисунок 3.8).

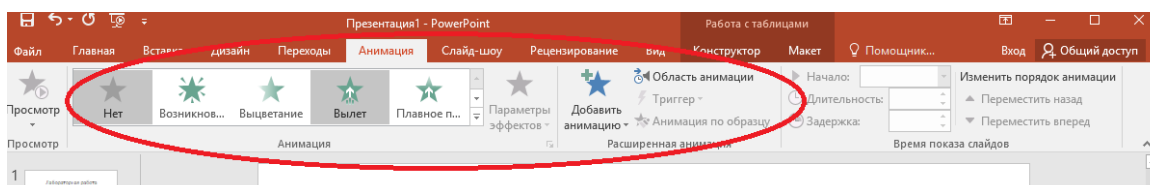


Рисунок 3.8 – Меню Анимация

Презентацию можно оформить в виде слайд-шоу, используя возможности меню Слайд-шоу (рисунок 3.9).

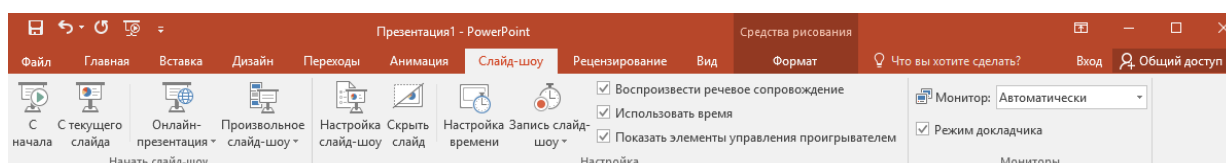


Рисунок 3.9 – Меню Слайд-шоу

В презентацию можно добавить видео-файлы, используя возможности меню Вставка (рисунок 3.10).

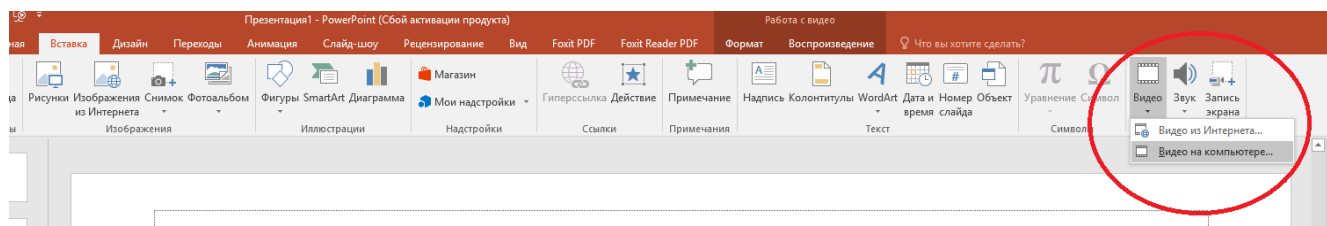


Рисунок 3.10 – Меню Вставка видео

Используя меню Работа с видео вкладку Воспроизвести, можно настроить параметры видео (рисунок 3.11).

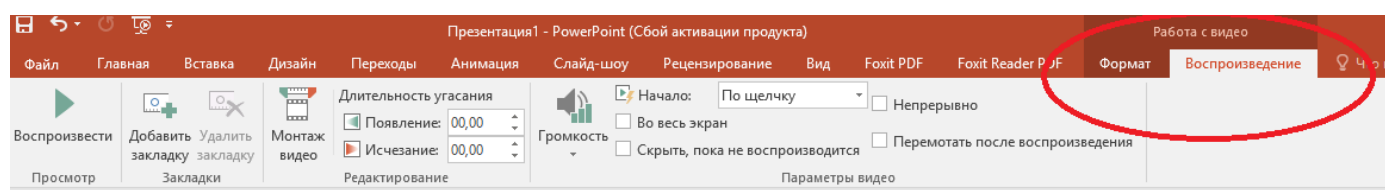


Рисунок 3.11 – Меню Работа с видео

3.3 Порядок выполнения работы

3.4.1 Создать новый файл презентации; на титульном листе расположить название лабораторной работы, ФИО студента, номер группы, год обучения.

3.4.2 Оформить презентацию с использованием анимации не менее чем на 7 слайдах.

3.4.3 На 2 слайде текст разбить на 2 колонки.

3.4.4 На 3 слайд добавить рисунок 1.5 из первой лабораторной работы.

3.4.5 На 4 слайде расположить таблицу 2.2 из второй практической работы.

3.4.6 На 5 слайд добавить формулу из практической работы №3 (п. 2.4).

3.4.7 На 6 слайд добавить видеофайл.

3.4.8 На 7 слайд добавить информацию о себе (например, чем увлекаетесь).

Каждый слайд оформить по-разному (разный фон, различная анимация, шрифты и т.д.)

3.4.9 Оформить отчет и защитить работу перед преподавателем, после защиты удалить презентацию с учебного компьютера.

3.4 Содержание отчета

Цель работы, сведения о последовательности выполнения задания, подготовленный в соответствии с заданием документ, выводы по работе.

3.5 Контрольные вопросы

3.5.1 Для чего предназначена программа MS PowerPoint?

3.5.2 Что такое слайд?

3.5.3 Как добавить в презентацию новый слайд?

3.5.4 Что такое шаблон?

3.5.5 Какие существуют виды шаблонов в PowerPoint?

3.5.6 Из каких действий состоит процесс создания презентаций?

3.5.7 Объясните назначение Режимы слайдов.

3.5.8 Что такое Цветовая схема слайда? Как ее выбрать? Продемонстрируйте изменение Цветовой схемы слайда.

3.5.9 Какие режимы отображения презентации вам известны? Объясните, какой способ просмотра, когда удобней использовать.

3.5.10 Как настроить симметричное расположение объектов на слайде? Продемонстрируйте.

3.5.11 Как добавить видеофайл в презентацию? Какие параметры для видео можно настраивать, используя возможности программы MS PowerPoint?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Грошев А.С. Информатика: лабораторный практикум / А.С. Грошев. – Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2012. – 148 с.
2. Иopa Н.И. Информатика (для технических направлений): учебное пособие / Н.И. Иopa. – 2-е изд., стер. – М.: КноРус, 2012. – 472 с.
3. Кудинов Ю. И. Практикум по основам современной информатики: учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. – СПб.: Лань, 2011. – 352 с.
4. Кудинов Ю.И. Основы современной информатики: учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2011. – 256 с.
5. Симонович С. В. Информатика: базовый курс / С. В. Симонович и др. – СПб.: Питер, 2003. – 640 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Правила оформления отчетов

Общие требования: Параметры страницы: А4 (21×29,7), ориентация – книжная (допускается использовать альбомную ориентацию страницы для выполнения схем и таблиц).

Поля: левое – 2.5, верхнее – 1.5, нижнее – 1.5, правое – 1.

Нумерация страницы – вверху, посередине. Нумерация ведется с титульного листа, номер на титульном листе не ставится.

Шрифт Times New Roman, кегль 14, интервал – полуторный (иногда разрешается одинарный).

Основной текст: абзацный отступ – 1.25, выравнивание по ширине, шрифт – обычный.

Заголовки разделов абзацный отступ – 0, выравнивание по центру, шрифт – жирный, нумерация – арабскими цифрами, точка в конце названия раздела не ставится. Расстояние от заголовка раздела до последующего текста должно быть равно двум пустым строкам.

Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов (допускается три уровня, например 1.1., 1.1.1.): абзацный отступ – 1.25, выравнивание по ширине, шрифт – жирный, точка в конце названия подраздела не ставится

Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовке раздела не допускаются.

Расстояние между заголовком и последующим текстом, а также между заголовками раздела и подраздела должно быть равно – одной пустая строка.

Расстояние между последней строкой текста и последующим заголовком должно быть равно двум пустым строкам.

Не допускается размещать наименование раздела, подраздела, а также пункта и подпункта в нижней части страницы, если после него расположена только одна строка текста.

Порядковые номера разделов, подразделов и пунктов обозначаются арабскими цифрами с точкой после каждой цифры, в том числе последней цифры (см. как пример нумерацию разделов и пунктов данных методических указаний). Не нумеруются введение, заключение, перечень ссылок.

Номер раздела состоит из одной цифры с точкой, соответствующей этому разделу. **Номер подраздела** составляется из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. **Номер пункта** составляется из номера раздела, номера подраздела и номера пункта, разделенных точками.

Текст может содержать **перечисления**. Перед перечислением ставится двоеточие, пункты перечисления оканчиваются точкой с запятой. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или строчную букву со скобкой (первый уровень детализации). Для дальнейшей детализации перечисления следует использовать арабские цифры со скобкой (второй уровень детализации).

Пример перечисления.

В тексте, таблицах и формулах необходимо соблюдать следующие требования к шрифтам:

- русские и греческие буквы набирать прямым шрифтом;
- латинские буквы набирать наклонным шрифтом (курсивом);
- в десятичных дробях целая часть отделяется запятой, а не точкой;
- нельзя путать разделительные символы:
 - 1) дефис, записываемый в отдельных словах (из-за, кто-то);
 - 2) минус, применяемый в математических выражениях (–);
 - 3) тире (–).

В тексте документа и (или) в приложениях могут быть расположены **рисунки**. Оформлять рисунки допускается карандашом, подрисуночные подписи – черной пастой или чернилами (тушью). Нумерация рисунков должна быть двойной: первая цифра соответствует номеру раздела, а вторая – номеру рисунка в пределах раздела. В приложениях рисунки нумеруются в пределах каждого приложения в порядке, установленном для основного текста документа.

Ссылка на рисунок в тексте обязательна, например, «... как показано на рисунке 1.1», «... выход из цикла происходит после проверки условия (рисунок 1.2)». Рисунок располагают посередине страницы сразу после абзаца, в котором дается первая ссылка на него. Если рисунок занимает целую страницу, то его приводят сразу после страницы, на которой указана ссылка на рисунок. Рисунок, размещаемый на отдельной странице, может быть развернут на 90 ° против часовой стрелки относительно основного текста. Ссылки на рисунки, которые уже упоминались ранее, приводят с сокращенным словом «смотри», например, «см. рисунок 1.2».

Рисунок имеет заголовок и подрисуночный поясняющий текст. Заголовок рисунка приводится под изображением рисунка и поясняющим текстом по центру страницы. Заголовок содержит слово «Рисунок», его номер, тире, название рисунка.

Если рисунок не помещается на одной странице, можно переносить его на другие страницы, при этом название рисунка помещают на первой странице, поясняющие данные – на каждой странице, и под ними указывают: «Рисунок __, лист __».

Если на одном рисунке приводятся два и более изображения, то сверху-слева от каждого изображения подписывается его буквенное обозначение: а), б) и т.д. Названия этих изображений приводят, как правило, в названии всего рисунка, например: «Рисунок 1.1 – Схема алгоритма с одним (а) и двумя (б) блоками решений». Примеры оформления рисунков смотри в тексте настоящих методических указаний.

Формулы в документе нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела, номер ставят с правой стороны страницы, в скобках на уровне формулы. Ссылки в тексте на порядковый номер формулы дают в скобках, например: «в формуле (7.1)».

Значение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа печатают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где», без двоеточия после

него. Если в программном документе приведен перечень этих символов и числовых коэффициентов, значения их под формулой допускается не приводить.

Пример.

Известно, что

$$Z = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}}, \quad (7.1)$$

где M_1, M_2 – математическое ожидание;

σ_2^2 – среднеквадратическое отклонение прочности и нагрузок.

Таблица приводится сразу после абзаца со ссылкой на нее, например: «...данные представлены ниже (таблица 1.1)». Таблицы должны иметь заголовки и номер. Номер таблицы должен состоять из номера раздела и порядкового номера таблицы в пределах каждого раздела, записанного через точку. Заголовок таблицы приводится без абзацного отступа. Примеры нумерации и заголовков таблиц смотри в тексте настоящих методических указаний.

Если таблица занимает несколько листов, то на других листах вместо заголовка таблицы пишется только «Продолжение таблицы N». При этом заголовки граф повторяются или заменяются цифрами, в этом случае под первой строкой заголовков граф на первой странице выделяется строка с их номерами.

Сноски к таблицам располагают непосредственно под таблицей.

Пример.

Таблица 1.1 – Наборы данных, используемые для распечатки

Назначение	Стандартное имя	Используемое устройство
Для информационной распечатки	SSSSSSS ¹⁾	Печатающее устройство ²⁾
Для распечатки во время выполнения программы	PPPPPPPP	Печатающее устройство ²⁾

Перечень ссылок составляется в порядке очерёдности, в которой ссылки встречаются в тексте, либо в алфавитном порядке. Сведения об источниках информации оформляются с учётом требований действующих стандартов по библиотечно-му делу (см. приложение 3). Ссылки в тексте отчета на источники следует указывать порядковым номером по перечню ссылок, выделенным двумя квадратными скобками, например, «... в работах [1 – 7] ...».

Приложение должно иметь заголовок, напечатанный сверху строчными буквами с первой прописной симметрично относительно текста страницы. Посередине строки над заголовком строчными буквами с первой прописной должно быть напечатано слово «Приложение __» и прописная буква, обозначающая приложение (А, Б, В и т.д.). Приложение обозначается буквой, даже если оно всего одно.

Содержание каждого приложения, при необходимости, разбивают на разделы, подразделы, пункты, нумеруемые отдельно по каждому приложению. Нумерация

страниц документа и приложений, входящих в состав документа, должна быть сквозная, если приложения не выполняются отдельным документом. Иллюстрации и таблицы в приложениях нумеруют в пределах каждого приложения. На приложения должны быть даны ссылки в основном тексте документа. Все приложения должны быть перечислены в разделе «Содержание».

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Образец единого титульного листа к отчетам

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

Институт информационных технологий и управления в технических системах

Кафедра «Информационные системы»

Сводный отчет по практическим работам
 по дисциплине «Введение в современные цифровые технологии»

№ п/п	Оценка выполнения				Подпись
	Теория	Выполнение	Итог	Дата	
1					
2					
3					
Реферат					
Зачет					

Выполнил: студент(ка) группы ____
 ФИО

Принял: должность ФИО

г.Севастополь
 20__ г.

Заказ № _____ от « _____ » _____ 2021 г. Тираж _____ экз.
Изд-во СевГУ