

Введение

Данное пособие предназначено для студентов 1-го курса дневной формы обучения по направлениям 25.03.01 и 25.05.05 и содержит описания восьми лабораторных работ, выполняемых в первом семестре.

Целью выполнения лабораторных работ является получение навыков работы с офисными пакетами Microsoft: Word, Excel, PowerPoint, Access. Изучение данных пакетов предполагает освоение основных приемов работы при создании текстовых документов, электронных таблиц, электронных презентаций и реляционных баз данных.

Предполагается, что студенты приходят на занятия, предварительно прослушав лекционный материал и изучив методические материалы по соответствующей теме.

Каждая лабораторная работа включает в себя набор заданий и упражнений, а также подробное описание порядка выполнения. Некоторые задания не имеют подробного описания и ориентированы на самостоятельную работу студента и использование пройденного ранее материала.

После выполнения очередной лабораторной работы необходимо написать с помощью текстового редактора Word отчет и в электронном виде передать его преподавателю. Отчет должен содержать:

1. Титульный лист с указанием названия работы, номера группы и фамилии студента (см. Приложение).
2. Результаты выполнения каждого задания с краткими пояснениями.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Приемы работы с приложением Word

Целью работы являются:

1. Изучение ленточного интерфейса программы Word
2. Создание текстового документа с добавлением в него рисунка и объекта WordArt.
3. Создание таблицы с различным направлением текста внутри ячеек.
4. Создание документа, содержащего математические формулы.

Перед вызовом приложения Word необходимо на локальном диске компьютера создать папку, имя которой содержит фамилию студента и номер группы. В эту папку нужно будет сохранять все файлы, создаваемые в процессе выполнения заданий.

Задание 1. Простой текстовый документ.

Ленточный интерфейс приложения Word представляется собой панель инструментов с несколькими вкладками. На каждой вкладке имеется набор пиктограмм, обозначающие различные возможные действия и режимы работы.

На вкладке ГЛАВНАЯ размещены пиктограммы, позволяющие осуществлять форматирование текстового документа: выбрать тип шрифта, размер символов, их цвет, тип начертания (обычный, курсив, полужирный), выравнивание (слева, справа, по центру, по ширине) и т.д.

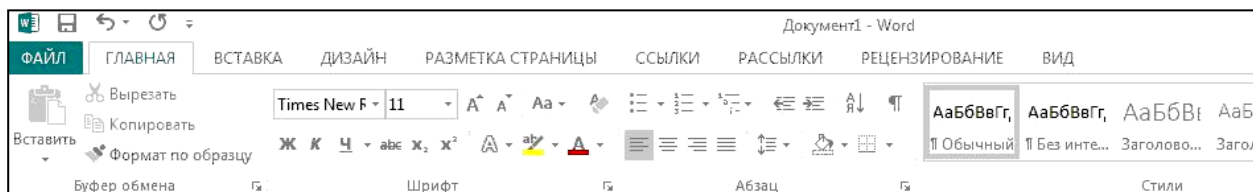


Рис.1. Вкладка ГЛАВНАЯ ленточного интерфейса Word 13.

Необходимо создать текстовый документ, содержание и оформление которого студент выбирает по своему усмотрению. Необходимо продемонстрировать умение выбрать подходящий шрифт, задать размер и способ начертания символов, а также задать параметры форматирования (межстрочный интервал, абзацный отступ и т.д.).

В качестве примера на рис.2 показан пример оформления текста «Шарады».

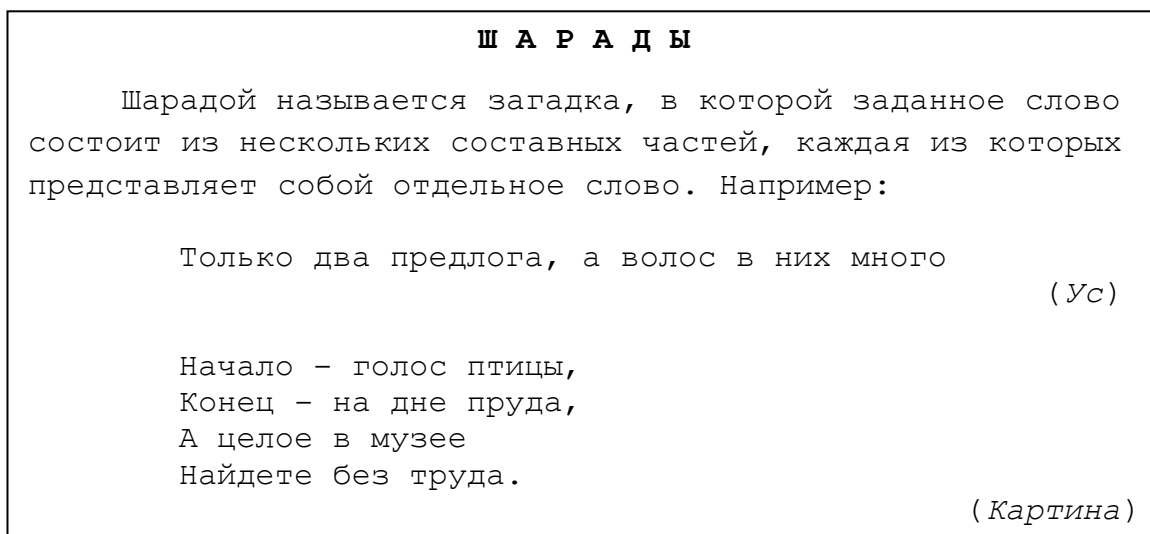


Рис.2. Образец оформления текстового документа.

В представленном на рисунке тексте использована шрифтовая гарнитура «Courier New», размер кегля 12. Первый абзац выровнен по ширине, абзацный отступ 1,25 см, межстрочный интервал 16 пт.

Два других абзаца имеют отступы от левой границы 2 см.

Ответы на обе шарады представлены в скобках курсивом. Выравнивание по правому краю.

Примечание. При защите работы студент должен быть готовым к изменению параметров форматирования в соответствии с указаниями преподавателя.

Задание 2. Создание объявления.

На вкладке ВСТАВКА размещены пиктограммы, позволяющие вставлять в текстовый документ различные объекты – таблицы, рисунки, графики, диаграммы, математические формулы а также добавлять в документ колонтитулы и проставлять номера страниц.

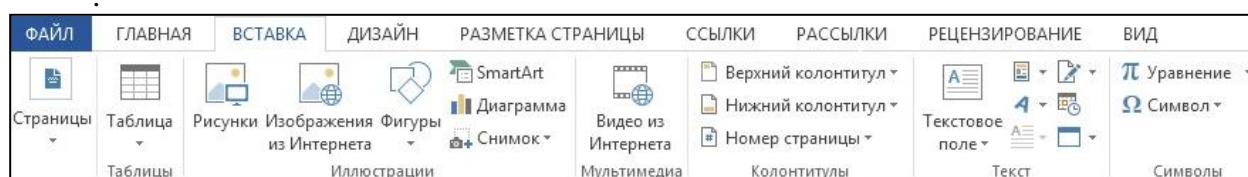


Рис.3. Вкладка ВСТАВКА

Задание. Создать текстовый документ с использованием объекта WordArt.

Вставить таблицу с номерами телефонов и рисунок. Пример оформления представлен на Рис.3.

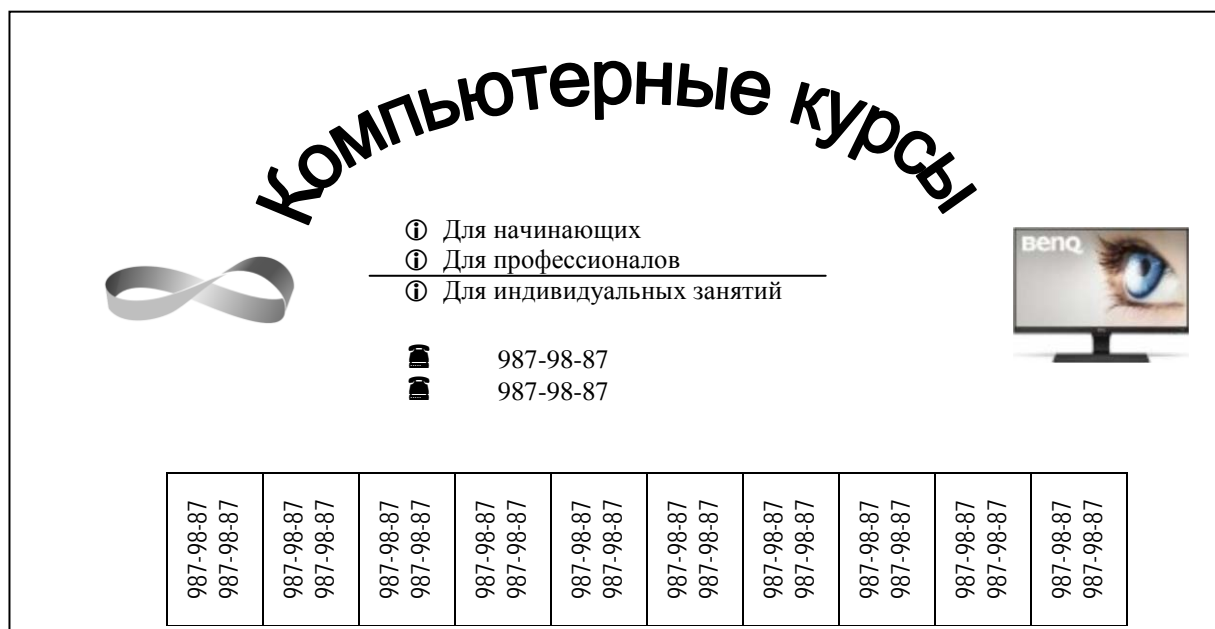


Рис.4. Образец выполнения задания 2.

Порядок выполнения.

1. На вкладке ВСТАВКА выбрать пункт *WordArt*.
2. В развернувшимся диалоговом окошке выбрать образец буквы.

3. Откроется вкладка ФОРМАТ (Средства рисования). Кроме того, в рабочем окне появится рамка со словами: «Поместите здесь ваш текст»

4. Ввести текст «Компьютерные курсы» и на вкладке ФОРМАТ выбрать раздел *Экспресс-стили* → *Преобразовать* → *Траектория движения*.

5. Выбрать нужный тип траектории и растягивая рамку с текстом *WordArt* по вертикали добиться желаемой формы надписи (см. рис. 4).

6. Для того, чтобы внутри изогнутой надписи поместить строки с указаниями, необходимо воспользоваться текстовой рамкой, вставив ее в нужное место из вкладки ВСТАВКА → *Надпись* → *Простая надпись*.

7. Специальные значки ☉ и ☒ можно найти в разделе *Символ* вкладки ВСТАВКА. В появившемся диалоговом окне выбрать шрифт *Wingdings 2*.

8. Вставить рисунок из имеющейся коллекции изображений. Предварительно создать рамку (аналогично п. 6). Рисунок вставить в эту рамку с помощью буфера обмена (*копировать / вставить*).

9. Вставить таблицу из одной строки и десяти столбцов. В каждую клетку таблицы ввести номера телефона. Для изменения направления размещения текста выбрать на ленте пиктограмму *Таблица*, затем выбрать пункт *Макет* и в пункте *Выравнивание* установить направление текста – снизу вверх.

Задание 3. Создание таблицы сложного вида.

Создать схему реляционной базы данных с помощью таблицы путем удаления отдельных ее элементов. Ниже показан окончательный вид схемы.

Схема связей между таблицами базы данных «Склад»



Порядок выполнения.

1. Создать таблицу из 7 столбцов и 12 строк (ВСТАВКА → *Таблица* → *Вставить таблицу*).

2. Внести в ячейки значения, как показано на Рис.5. Некоторые ячейки при этом необходимо объединить в одну (*Работа с таблицами* → *Макет* → *Объединить ячейки*).

3. С помощью «ластика» удалить лишние линии: (*Работа с таблицами* → *Конструктор* → *Ластик*).

Товары			Сделки			
Код товара	1		Код операции			
		∞	Код товара			
Марка						
Серийный номер			Код заказа	∞		Закупки
					1	Код заказа
			Поставщики			Номер заказа
			Код поставщика			Описание заказа
				1		
					∞	Код поставщика
			Название поставщика			

Рис.5. Начальный вид таблицы с данными

Задание 4. Текст с математическими формулами.

В текстовый документ можно вставлять математические формулы. Для этого на вкладке ВСТАВКА выбирается пункт *Уравнение*, после чего открывается вкладка КОНСТРУКТОР, в которой можно выбрать соответствующий элемент для формулы (дробь, радикал, интеграл и т.д.). Конкретные значения в выражения задаются с помощью клавиатуры.

Задание: создать математические выражения:

$$1. Z = \frac{\sqrt[3]{w}}{x^2 + \sqrt{y}} + \int_{-1}^n (x + y) dx$$

$$2. \mu = \frac{\sum_{i=0}^n (1 + i^2)}{1 + \sqrt[4]{x}}$$

$$3. \beta = \sum_{k=0}^m \frac{\sin(k \cdot \alpha)}{k + 1} + \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2**Расширенные возможности приложения Word**

Целью работы являются:

1. Закрепление ранее пройденного материала.
2. Использование средств автоматической рассылки однотипной документации.
3. Создание схем с использованием автофигур.
4. Использование макросов в текстовом документе.

Вкладка РАССЫЛКИ ленточного интерфейса содержит пиктограммы, обозначающие действия на различных этапах формирования нескольких однотипных документов, в которых отдельные элементы (например, фамилии) могут отличаться.

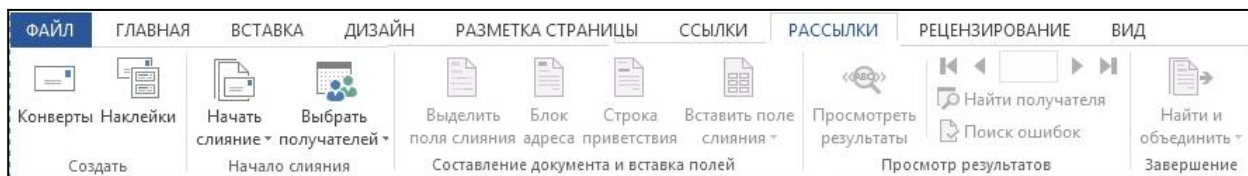
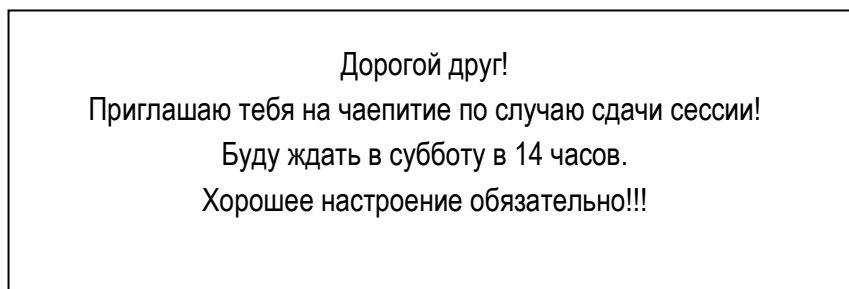


Рис.6. Вкладка РАССЫЛКИ

Задание 1. Рассылка приглашения на чаепитие нескольким друзьям по списку.

Порядок выполнения:

1. Создать на локальном диске компьютера папку, название которой содержит фамилию студента и номер группы.
2. Создать заготовку приглашения и сохранить файл в папке под именем «Приглашение».



3. Создать таблицу со списком приглашенных и сохранить файл в папке под именем «Гости». В таблице должно быть сведения не менее, чем о шести гостях с различными значениями полей.

№ п/п	Фамилия	Имя	Пол	Возраст
1	Петров	Иван	М	23
2	Иванова	Анна	Ж	18
...
...
...
...

4. Открыть файл «Приглашение».
5. В ленте РАССЫЛКИ выбрать пункт меню *Начать слияние* и выбрать нужный тип документа. Можно также воспользоваться *Пошаговым мастером слияния*.
6. В тексте приглашения выделить слово «Дорогой». В пункте меню *Составление документов и вставки полей* нажать кнопку *Правила* и выбрать пункт *IF...THEN...ELSE*.
7. В открывшемся окошке в графе *Поле* установить «Пол», в графе *Значение* – «М», в графе *Вставить следующий текст* набрать слово «Дорогой», а в графе *В противном случае вставить следующий текст* набрать слово «Дорогая».
8. В тексте приглашения выделить слово «друг» и нажать кнопку *Вставить поле слияния*. В открывшемся списке выбрать «Имя».

9. Нажав кнопку *Просмотр результатов*, можно увидеть результат выполнения процедуры слияния.

10. Для завершения слияния документов (приглашения и списка гостей) нужно нажать кнопку *Найти и объединить* и выполнить соответствующие запросом действия.

11. Убедиться, что созданный в результате процесса слияния файл содержит несколько приглашений, в каждом из которых вместо слова «друг» будет стоять имя из списка гостей и перед именем слово «Дорогой» или «Дорогая».

Примечание. В отчете по заданию 1 этой работы необходимо привести кроме текстов приглашений исходную форму приглашения и список гостей.

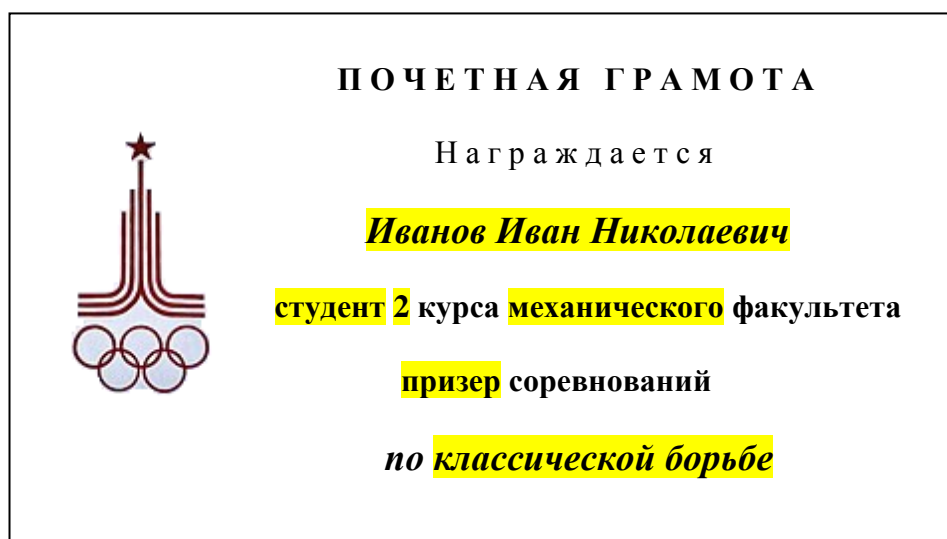
Задание 2. Автоматизация создания однотипных документов.

Требуется создать несколько почетных грамот студентам-победителям и призерам соревнований по различным видам спорта. Одинаковые по форме грамоты должны содержать фамилии студентов, названия факультетов и виды спорта. Все необходимые данные хранятся в табличной базе данных, пример которой показан ниже.

№	ФИО	Пол	Курс	Какого факультета	Соревнования по какому виду спорта	Победитель или призер
1	Иванов Иван Николаевич	М	2	механического	классической борьбе	призер
...
...
...

Таблицу надо заполнить по своему усмотрению, при этом в ней должно содержаться не менее пяти строк с различными значениями полей (ФИО, пол, курс и т.д.).

Пример оформления Почетной грамоты показан на рисунке.



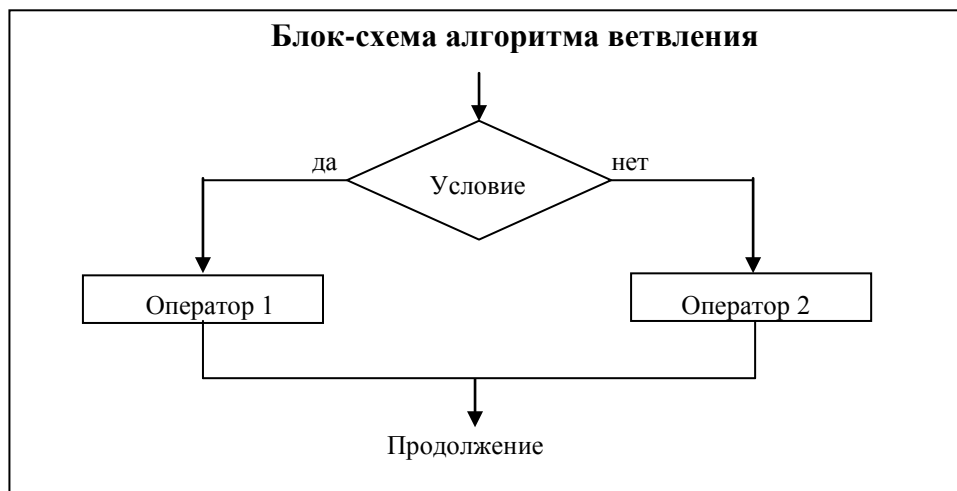
Выделенные фрагменты текста должны меняться в зависимости от информации, содержащейся в таблице базы данных.

Примечание. На приведенном выше рисунке фрагменты выделены цветом для того, чтобы было легче ориентироваться при выполнении операции слияния. При создании макета почетной грамоты выделять цветом эти фрагменты не нужно.

Порядок выполнения этого задания тот же, что и в предыдущем задании.

Задание 3. Создание схемы с использованием автофигур.

Для того, чтобы нарисовать блок-схему, необходимо на вкладке ВСТАВКА выбрать пункт *Фигуры*. Из появившейся панели инструментов нужно выбрать соответствующие элементы и разместить их в документе. После того, как схема создана, необходимо по очереди выделить все элементы (включая соединительные стрелки) и с помощью пункта *Группировать* сделать всю схему единым объектом.



Проверкой правильности построения является выделение одного из элементов схемы (нажатием правой кнопки) и перемещения его с помощью мыши. Вся схема при этом должна перемещаться в заданном направлении как одно целое.

Задание 4. Создание макросов.

В состав интегрированного пакета Microsoft Office входит среда программирования Visual Basic for Application (VBA), позволяющая создавать программные коды (модули) и включать их в документы Word, в электронные таблицы Excel, в базы данных Access и запускать их на выполнение при нажатии одной или нескольких клавиш клавиатуры. Такие модули называются *макросами*.

Простые макросы описывают последовательность команд (линейный процесс) и могут быть созданы без знания языка программирования Visual Basic с помощью встроенного в Word макрорекордера, запоминающего последовательность действий пользователя и автоматически создающего программный код макроса.

Для запуска макрорекордера нужно открыть вкладку ВИД (см. Рис.7) и выбрать пункт *Макросы*.

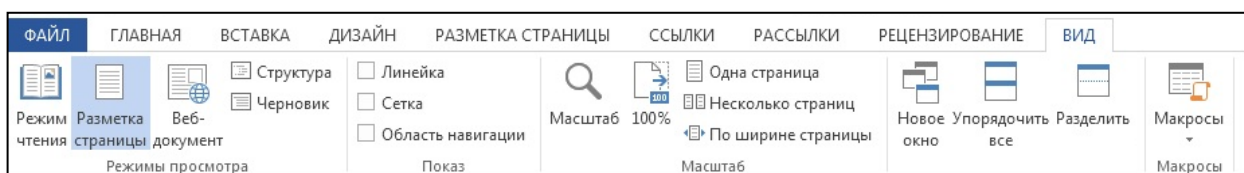


Рис.7. Вкладка ВИД.

Затем в появившемся окне выбрать пункт *Начать запись*. Появится диалоговое окно (Рис.8), в котором нужно заполнить поле *Имя макроса*, и выбрать способ запуска (назначить макрос клавишам или кнопке).

Если выбран способ запуска *клавиши*, появляется диалоговое окно (Рис. 9), в котором надо указать, какая комбинация клавиш будет использована (для этого достаточно одновременно нажать две нужные клавиши на клавиатуре, в данном примере это *Ctrl* и цифра 0).

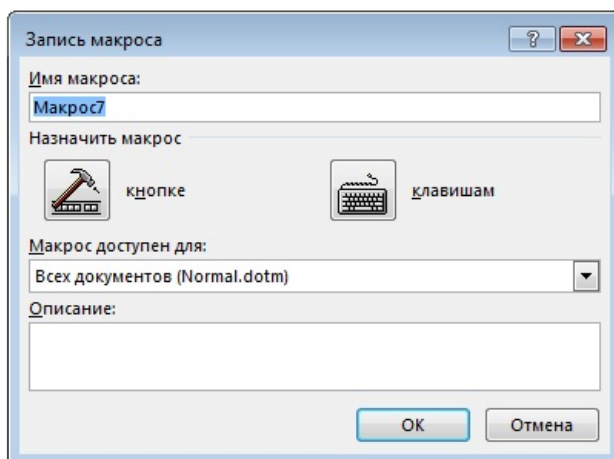


Рис.8. Окно *Запись макроса*.

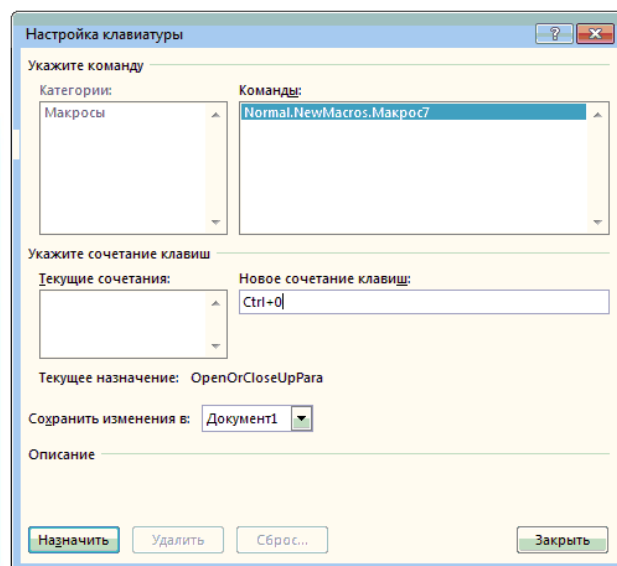


Рис.9. Окно *Настройка клавиатуры*.

Кроме этого, нужно указать, где следует сохранить изменения настроек. Для того, чтобы создаваемый макрос запускался при нажатии указанных клавиш только при чтении данного документа, необходимо в выпадающем списке *Сохранить изменения в* выбрать пункт с именем текущего документа (в данном случае это Документ1).

В заключение необходимо нажать кнопки *Назначить* и *Закреть*.

Курсор (указатель мыши) после этого пример вид «магнитофонной кассеты». Это означает, что с этого момента макрорекордер будет запоминать все действия пользователь (нажатие клавиш, перемещение курсора, выбор пунктов выпадающих меню и т.д.). Это будет продолжаться до тех пор, пока на вкладке ВИД в выпадающем меню пункта *Макросы* не будет выбран пункт *Остановить запись*.

В данном задании необходимо создать макрос, запускаемый при одновременном нажатии двух клавиш, например *Ctrl* и цифры 0. Результатом работы этого макроса является вывод телефонного номера и значка 📞 на экран в место, на которое указывает курсор мыши.

Порядок выполнения.

1. Запустить макрорекордер и настроить клавиатуру как описано выше.
2. Начать запись команд с выбора шрифта Webdings.
3. Среди набора символов найти 📞, нажать кнопки *Вставить* и *Закреть*.
4. Выбрать шрифт Courier и рядом с символом 📞 набрать номер телефона.
5. Дать команду *Остановить запись*.
6. Убедиться, что при нажатии заданной комбинации клавиш в указанном курсором месте появляется строка с телефонным номером.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Изучение приемов работы с приложением Excel

Приложение Microsoft Excel – это программа, предназначенная для хранения данных в виде нескольких листов. Каждый лист содержит таблицу, столбцы которой обозначены буквами латинского алфавита **A, B, C, ... , Z, AA, AB**, и т.д. Строки пронумерованы сверху вниз, начиная с единицы.

При обращении к ячейке используются три типа ссылок:

– *относительная*, когда при записи формулы указывается адрес ячейки, например, **D3**, в этом случае при перемещении формулы адрес будет изменяться;

– *абсолютная*, когда необходимо, чтобы при копировании формулы адрес ячейки с аргументом не изменялся, в этом случае в адрес добавляется символ \$, например, **\$D\$3**;

– *смешанная*, когда необходимо, чтобы при копировании формулы изменялась только одна координата ячейки, например, имя столбца – **D\$3**, или номер строки – **\$D3**.

Содержимым ячейки может быть набор символов (текст), числовое значение или формула. В последнем случае запись должна начинаться с символа = (равно).

Для редактирования записей необходимо воспользоваться вкладкой **ГЛАВНАЯ**.

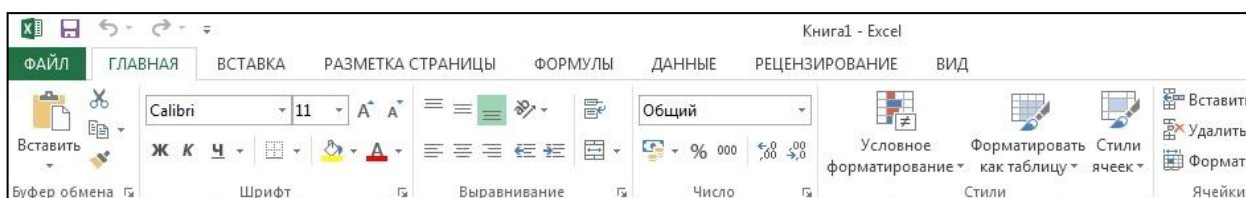


Рис.12. Вкладка **ГЛАВНАЯ** программы Excel

Задание 1. Обменный пункт.

Составить таблицу, содержащую справочную информацию о текущем курсе доллара, стоимость его покупки и продажи, а также позволяющей вычислить сумму долларов, эквивалентную заданному количеству рублей при покупке (рис.13).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			Обменный пункт						
3									
4	На сегодня	02.10.2018	Продажа	65,00	руб.	за 1\$			
5									
6			Покупка	62,50	руб.	за 1\$			
7									
8	Сумма в рублях на покупку \$	6500	Эквивалентная сумма в \$	100,00					
9									
10	Сумма в долларах для обмена	100	Эквивалентная сумма в рублях	6250,00					
11									
12									

Рис.13.. Пример выполнения задания «Обменный пункт».

Указания.

1. В ячейки **D4** и **D6** заносятся стоимости 1\$ при продаже и покупке, устанавливаемые обменным пунктом.
2. В ячейки **B8** и **B10** заносятся суммы рублей и долларов, вносимые клиентом.
3. В ячейки **D8** и **D10** записываются формулы, по которым рассчитываются эквивалентные суммы долларом и рублей, в соответствии с указанными выше стоимостями продажи и покупки 1\$.
4. Для того, чтобы записать в ячейку текст, состоящий из нескольких строк (как в ячейке A8), необходимо в конце каждой строки нажимать на клавиатуре одновременно две клавиши: **Alt** и **Enter**.

Задание 2. Построение графиков.

Построить график функции $y = 3x^2 + 10$ на отрезке $[-12, 12]$.

График строится в два этапа. На первом этапе создается таблица значений заданной функции с некоторым шагом. На втором полученная таблица используется для построения графика с помощью пункта *Диаграммы* вкладки *ВСТАВКА*.

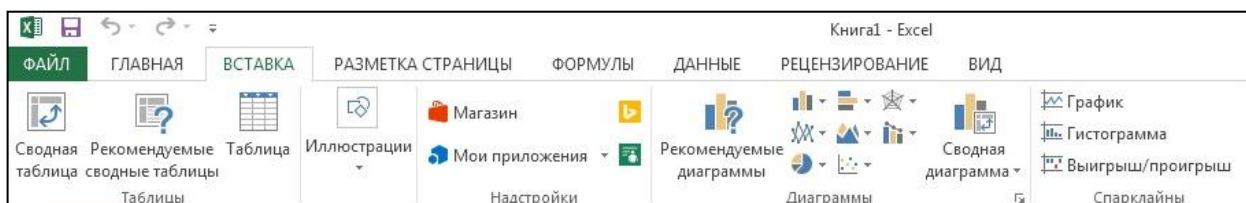


Рис.14.. Вкладка ВСТАВКА программы Excel

При построении таблицы значений функции шаг подбирается так, чтобы график получился в виде гладкой кривой, без заметных на глаз изломов.

На рис.11 показан пример построения графика заданной функции. Шаг изменения аргумента при построении таблицы выбран равным 2.

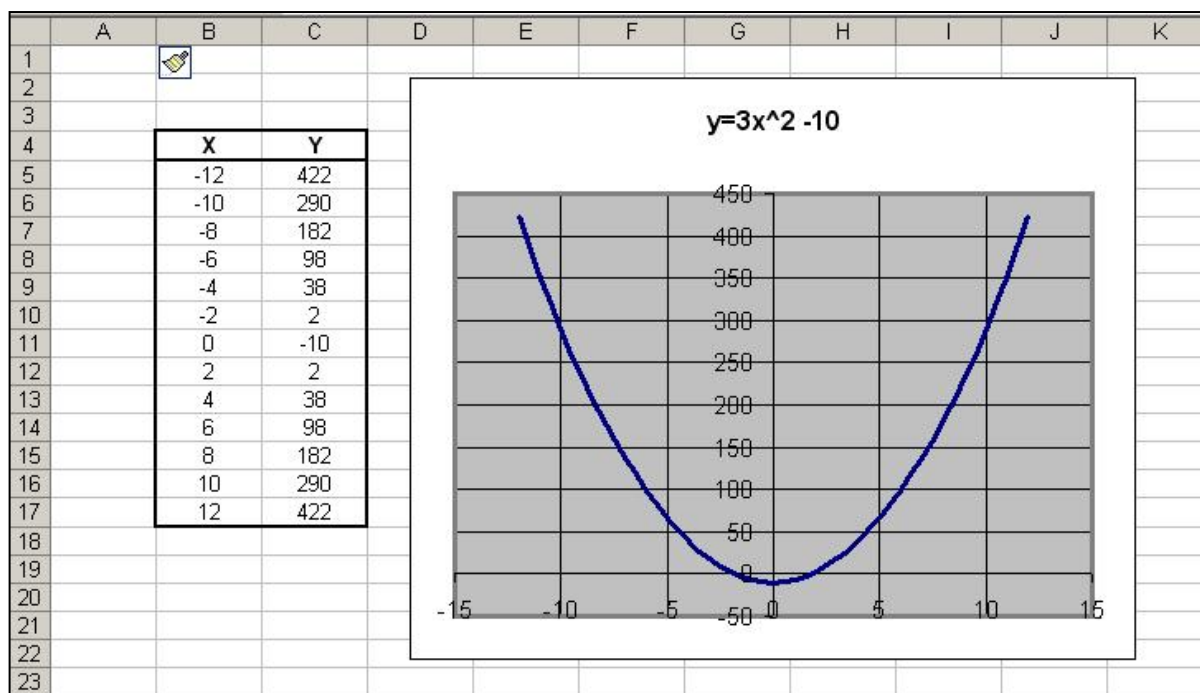


Рис.15.. Пример выполнения задания «Построение графиков».

Указания.

1. При построении таблицы значений функций необходимо использовать режим автозаполнения. Чтобы заполнить числами столбец **В** таблицы (значения X) нужно занести в первые две ячейки числами -12 и -10, выделить эти ячейки и, указав курсором на точку в нижнем правом углу рамки, протянуть курсор вниз при нажатой правой кнопке мыши до заполнения всех остальных ячеек. Столбец **С** (значения Y) заполняется таким же способом. В ячейке **С5** набирается формула $= 3*B5^2-10$, затем ячейка выделяется и перемещается с помощью курсора вплоть до ячейки **С17**.

2. Для построения графика нужно выделить ячейки со значениями X и Y и на вкладке **ВСТАВКА** выбрать пункт *Диаграммы*. В появившемся диалоговом окне выбрать тип *Точечная*.

Задание 3. Построение круговой диаграммы.

На первом этапе необходимо создать таблицу, характеризующую объемы продаж оргтехники в течение года в различных округах города. Данные о суммах продаж в млн. руб. по округам вводятся с клавиатуры. Автоматически подсчитывается общая сумма продаж и по ней определяется доля продаж в процентах по каждому округу. Расчетные формулы необходимо вывести самостоятельно.

На втором этапе строится круговая диаграмма, площадь каждого сектора которой характеризует долю продаж каждого из округов (рис.16).

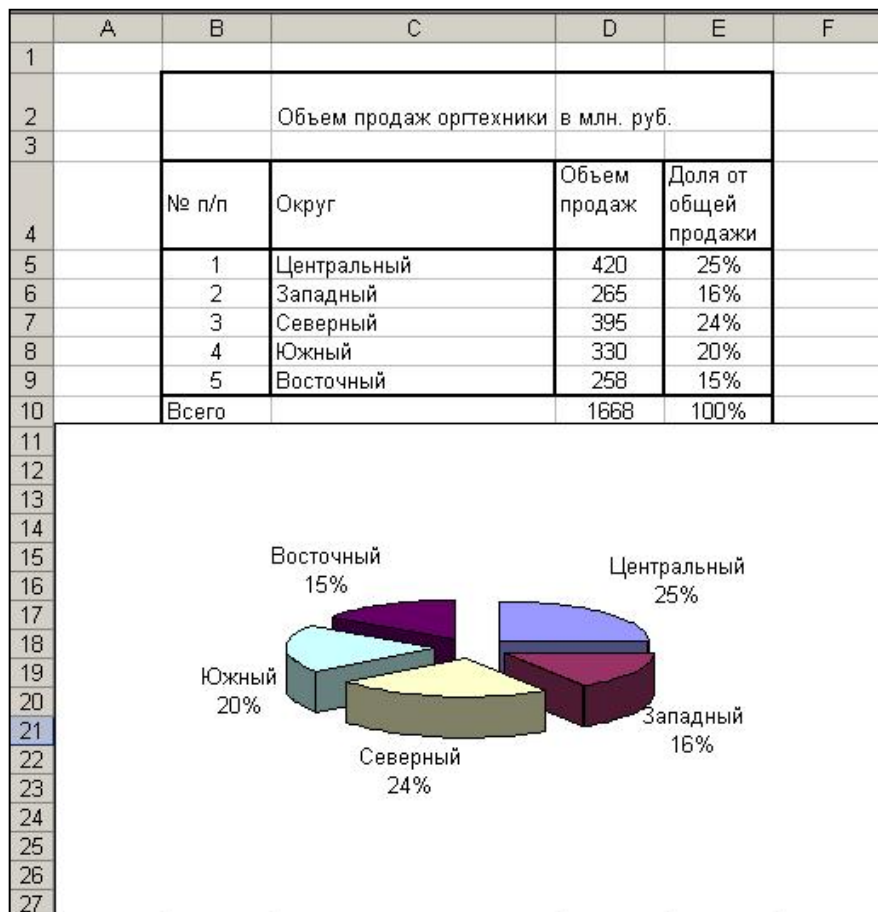


Рис.16. Построение круговой диаграммы.

Указания.

1. При вводе формулы в ячейку **Е5** используются как абсолютные, так и относительные ссылки на ячейки с данными по продажам.

2. Чтобы в ячейках **E5-E10** получались проценты, необходимо их соответствующим образом отформатировать.

3. Для того, чтобы на диаграмме возле каждого сектора отображались кроме процентов названия округов, необходимо перед обращением к пункту *Диаграмма* на вкладке ВСТАВКА выделить в таблице ячейки с названиями округов (**C5 – C9**) и ячейки с результатами вычислений (**E5 – E9**).

4. При изменении исходных данных (объемы продаж) результаты вычислений, а также размеры секторов на диаграмме должны соответствующим образом изменяться.

Задание 4. Построение столбчатой диаграммы.

Необходимо создать таблицу с данными по расходу электроэнергии (первичные данные) по месяцам и суммам по ее оплате (вторичные данные). Сумма оплаты рассчитывается по формуле $S = R * T$, где **R** – расход энергии в кВтч, **T** – тариф в руб.

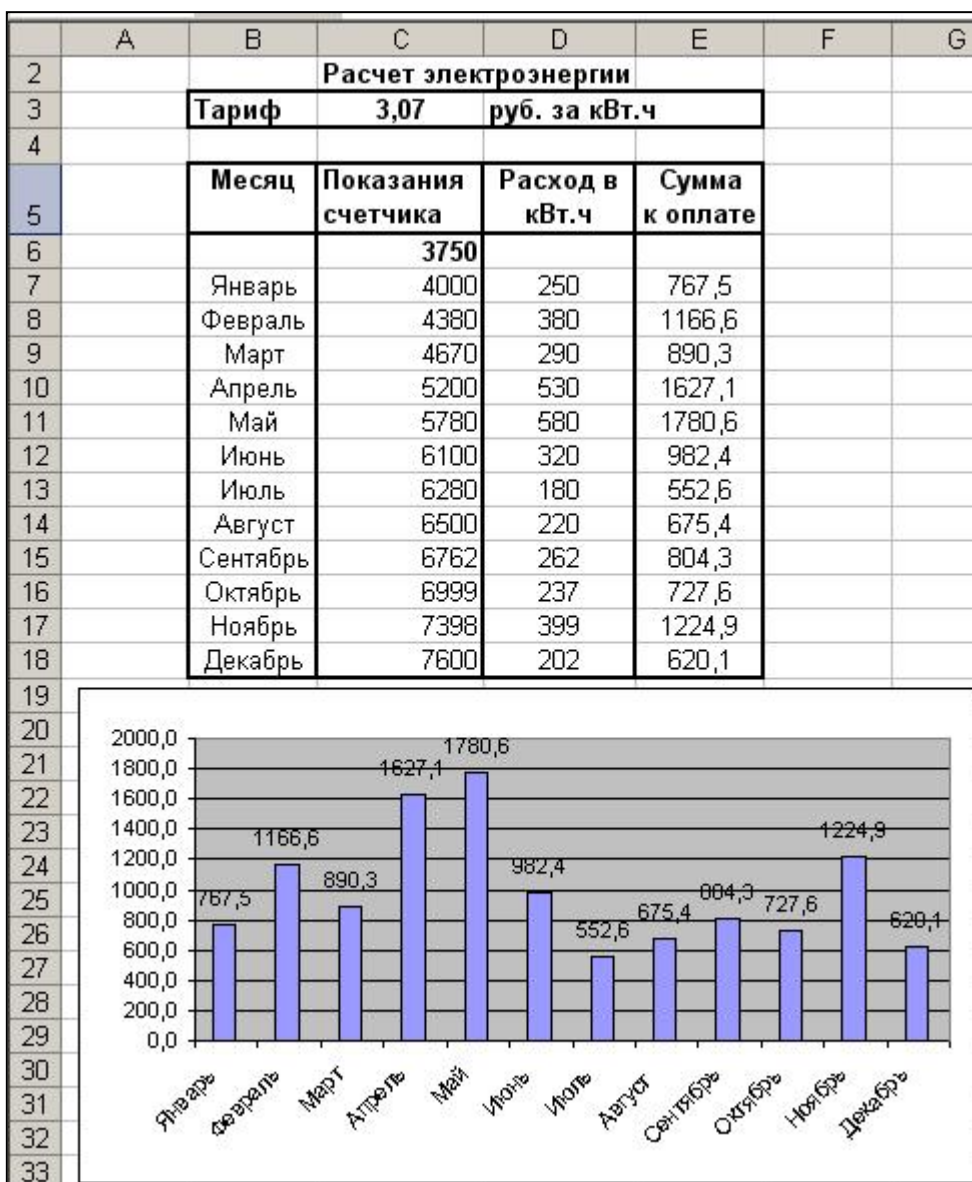


Рис.17. Построение столбчатой диаграммы.

Столбчатая диаграмма характеризует расход электроэнергии по месяцам, высота каждого столбца зависит от суммы оплаты в данном месяце. На диаграмме указывается названия месяцев и значения сумм к оплате (см. рис.17).

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Расширенные возможности приложения Excel

Задание 1. Обработка символьных строк.

В Excel есть несколько функций, с помощью которых можно выполнять операции с текстовыми строками, например:

Функция	Значение	Пример
ТЕКСТ (число, формат_числа)	строка символов	ТЕКСТ (D3, "###,##")
ДЛСТР (строка_символов)	длина строки	ДЛСТР ("студент Иванов")
ЗНАЧ (строка)	число	ЗНАЧ ("234,6")
ЛЕВСИМВ (строка; число_симв.)	символы слева	ЛЕВСИМВ ("рублей"; 3)
ПРАВСИМВ (строка; число_симв.)	символы справа	ПРАВСИМВ ("строка"; 2)

При записи выражения символьные значения берутся в кавычки, для объединения нескольких строк используется знак **&**:

= "Студент" & " " & "Иванов"

Ячейка, куда была введена эта формула, получит значение **Студент Иванов**.

Предположим, что в ячейке **A1** записана фамилия **Иванов**, в **B1** – имя **Петр**, в **C1** – отчество **Николаевич**. Необходимо объединить эти данные и записать в ячейку **D1**, причем вместо имени и отчества требуется поставить инициалы.

Формула, занесенная в ячейку **D1** будет иметь вид

= A1 & " " & ЛЕВСИМВ (B1; 1) & "." & ЛЕВСИМВ (C1; 1) & "."

В результате в ячейке **D1** окажется строка символов **Иванов П.Н.**

В данном задании необходимо создать таблицу, в трех столбцах которой записаны фамилии, имена и отчества студентов. Результатом обработки этих данных является четвертый столбец, куда заносятся фамилии и инициалы имен и отчеств (рис.18).

	А	В	С	Д	Е	Ф
1						
2	№	Фамилия	Имя	Отчество		ФИО
3						
4	1	Андреев	Иван	Иванович		Андреев И.И.
5	2	Белова	Юлия	Игоревна		Белова Ю.И.
6	3	Ветров	Сергей	Юрьевич		Ветров С.Ю.
7	4	Гайдуков	Петр	Николаевич		Гайдуков П.Н.
8	5	Дягелева	Татьяна	Владимировна		Дягелева Т.В.
9	6	Ермакова	Татьяна	Алексеевна		Ермакова Т.А.
10	7	Коледов	Евгений	Максимович		Коледов Е.М.
11	8	Липатов	Оксана	Валерьевна		Липатов О.В.
12	9	Осокин	Максим	Геннадьевич		Осокин М.Г.
13	10	Редькина	Юлия	Пертровна		Редькина Ю.П.

Рис.18. Окончательный вид таблицы

Задание 2. Использование логических выражений

Помимо арифметических функций и функций обработки символьных строк, в Excel имеются логические функции **И**, **ИЛИ**, **НЕ**. Аргументами таких функций могут быть логические переменные или логические выражения. В зависимости от того, какие значения имеют аргументы, значения логических функций получают значения **ИСТИНА**, или **ЛОЖЬ**.

Примеры записи логических выражений с логическими функциями.

Обычная запись	Запись в таблице Excel
$A + B$	ИЛИ (A;B)
$A \cdot B$	И (A;B)
$\bar{A} \cdot (B+C)$	И (НЕ (A) ;ИЛИ (B;C))

На рис. 19 показана таблица истинности для функций трех переменных F1 и F2.

	A	B	C	D	E
1	Таблица истинности логических функций				
2					
3	X	Y	Z	F1 = Z · (Y + X)	F2 = X + (Y · Z)
4					
5	0	0	0	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
6	0	0	1	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
7	0	1	0	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
8	0	1	1	ИСТИНА	ИСТИНА
9	1	0	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА
10	1	0	1	ИСТИНА	ИСТИНА
11	1	1	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА
12	1	1	1	ИСТИНА	ИСТИНА

Рис.19. Таблица истинности логических функций

Указание. Если функция задается сложным логическим выражением, при построении таблицы истинности можно предусмотреть дополнительные столбцы для промежуточных результатов. Например, для примера на рис.19 можно было ввести два столбца, в ячейках которых вычислялись бы значения $Y+X$ и $Y \cdot Z$.

Задание 3. Нахождение корней уравнения.

Найти корни кубического уравнения $0,5 \cdot x^3 + 2 \cdot x^2 - x - 3 = 0$ в интервале $-5 < x < 2$. Эта задача решается в два этапа.

На первом необходимо построить график левой части уравнения (см. указания по выполнению второго задания ЛР № 3) и по нему определить приближенные значения корней уравнения.

На втором этапе с помощью встроенной в Excel специальной процедуры подбора необходимо уточнить значения корней.

В данном примере график пересекает ось абсцисс в трех точках. В качестве приближенных значений корней X можно взять числа -4, -1 и 1.5 (см. рис.19, столбец B таблицы). Им соответствуют значения функции -1, -0,5 и 1,69 соответственно (столбец C на рис.19).

Скопируем содержимое пары ячеек В5, С5 в пару ячеек J3, K3. То же сделаем для пар В11, С11 и В16, С16, копируя их в J4, K4 и J5, K5. В этих ячейках в дальнейшем окажутся значения корней X и значения левой части уравнения Y.

Для получения точного значения первого корня нужно на вкладке ДАННЫЕ выбрать пункты *Анализ “что - если”* → *Подбор параметра*.

В поля развернувшегося окна внести значения:

Установить в ячейке:	K3
Значение:	0
Изменяя значение ячейки:	J3

После нажатия кнопки **ОК** будет выполнен подбор значений x, при котором левая часть уравнения окажется равной 0. Это значение будет показано в ячейке J3 (см. рис 20).

Аналогично выполняется уточнение значений остальных двух корней.

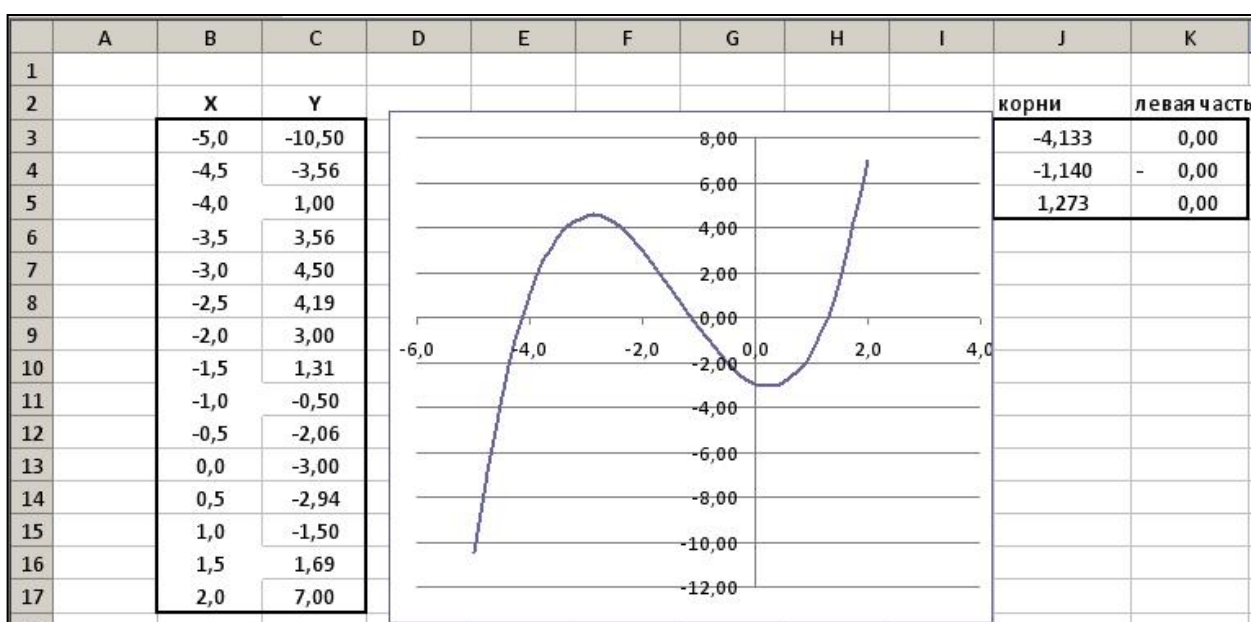


Рис.20. Окончательный вид таблицы задания 2. Уточненные значения корней уравнения показаны в правом верхнем углу таблицы.

Задание 4. Решение системы уравнений.

Найти решение системы двух уравнений

$$\begin{cases} y = 3 \cdot x^3 + 5 \\ y = 15 \cdot x - 3 \end{cases}$$

на интервале $-3,5 < x < 3,5$ с шагом $0,5$.

По точкам пересечения двух графиков (см. рис.21) определить приближенные значения корней, а затем уточнить их методом подбора параметра, используя приемы выполнения предыдущего задания.

Из рис.20 видно, что приближенными значениями корней данной системы являются числа $x_1 = -2,50$, $x_2 = 0,50$, $x_3 = 2,0$. Их надо изменить так, что разность соответствующих им значений Y1 и Y2 стала равной нулю.

Для того, чтобы уточнить корень x_1 воспользуемся процедурой подбора Excel. Скопируем данные из ячеек **B5, C5, D5** в любые три стоящие рядом ячейки, например в **B20, C20, D20**. В ячейку **E20** запишем формулу = **C20-D20**. Значение величины в **B20** надо подобрать так, чтобы разность между значениями **Y1** и **Y2** оказалась равной нулю.

Для этого на вкладке **ДАННЫЕ** выберем пункт *Анализ "что-если"* → *Подбор параметров*. В появившемся диалоговом окне нужно указать адрес ячейки, содержащей параметр минимизации – **E20** и значение, которого надо достичь – **0**, а также ячейку, значение которой надо изменять – **B20**. При нажатии кнопки «ОК» будет выполнена процедура подбора и в ячейках **B20, C20, D20, E20** окажутся числа **-2.47, -39.99, -39.99, 0**. Таким образом, получается первая пара чисел, являющиеся решениями заданной системы уравнений: **(-2.47, -39.99)**.

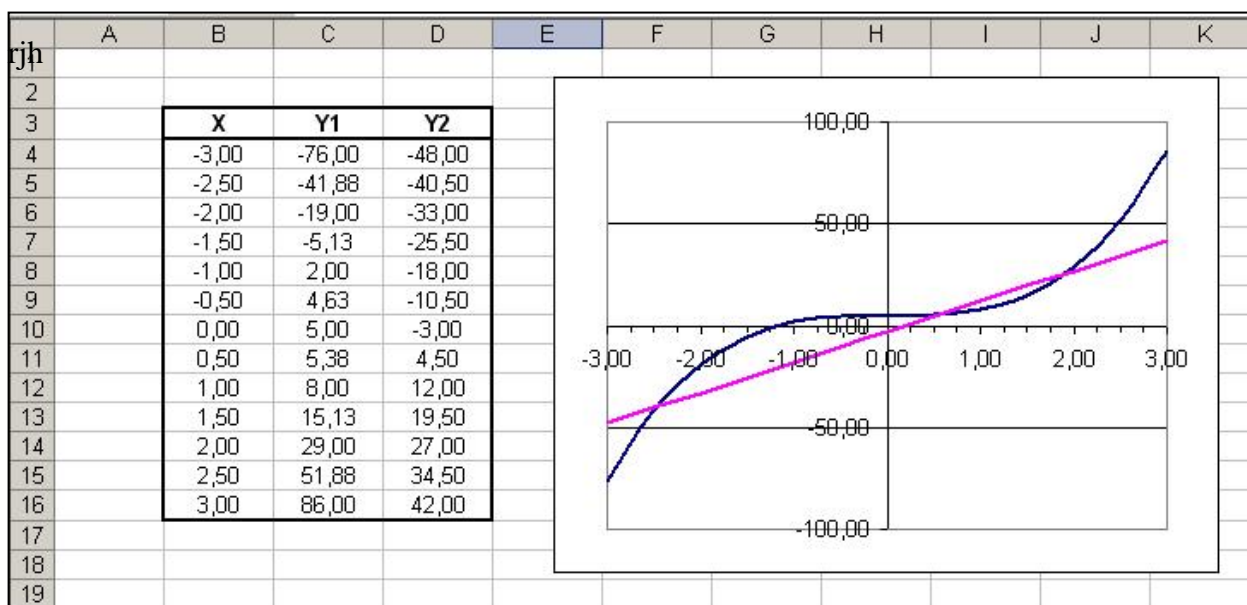


Рис.21. Построение двух графиков. Координаты точек пересечения являются решениями системы уравнений

Аналогично определяются и две другие пары чисел – решений системы уравнения.

На рис.22 показаны результаты определения решения системы уравнений с помощью процедуры подбора.

X	Y1	Y2	Y1-Y2
-2,466	-39,991	-39,991	0,000
0,570	5,557	5,557	0,000
1,896	25,434	25,434	0,000

Рис.22. Уточнение корней с помощью процедуры подбора

Задание 5. Решение системы линейных уравнений матричным методом.

В Excel имеются встроенные функции для выполнения действий с массивами чисел – матрицами:

МОПРЕД (массив) – вычисление определителя квадратной матрицы;

МОБР (массив) – вычисление обратной матрицы.

МУМНОЖ (массив1; массив2) – умножение двух матриц.

Пусть дана система трех уравнений с тремя неизвестными:

$$\begin{cases} 2 \cdot x + 4 \cdot y + 3 \cdot z = 2 \\ x + 5 \cdot y + 0 \cdot z = 6 \\ 7 \cdot x + 5 \cdot y + 8 \cdot z = 12 \end{cases}$$

Запишем ее в матричной форме: $\mathbf{A} \cdot \mathbf{X} = \mathbf{B}$, где \mathbf{A} – матрица коэффициентов системы, \mathbf{B} – столбец правых частей, \mathbf{X} – искомый вектор с координатами x, y, z .

Тогда $\mathbf{X} = \mathbf{A}^{-1} \cdot \mathbf{B}$, где \mathbf{A}^{-1} – обратная к \mathbf{A} матрица.

Результаты вычислений показаны на рис. 23.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									

Рис.23. Решение системы линейных уравнений матричным методом

Указания.

1. Для вычисления коэффициентов обратной матрицы необходимо выделить массив ячеек **B9:D11**, ввести формулу **=МОБР (B4:D6)** и нажать одновременно три клавиши: **<Shift> + <Ctrl> + <Enter>**.

2. Для вычисления неизвестного вектора **X** необходимо выделить массив ячеек **H9:H11**, ввести формулу **=МУМНОЖ (B9:D11; F9:F11)** и нажать три клавиши **<Shift> + <Ctrl> + <Enter>**.

3. Проверка результата (умножение исходной матрицы **A** на вектор **X**) выполняется аналогичным образом.

4. Для выполнения этого задания необходимо получить у преподавателя вариант исходных данных – матрицу коэффициентов системы уравнений.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Изучение СУБД Access. Создание реляционной базы данных

Основные понятия.

База данных – именованная совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.

СУБД – система управления базами данных, совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания и использования баз данных.

Реляционная база данных – совокупность данных, представленных в одной или нескольких таблицах. Каждая таблица характеризует некоторую сущность предметной области и называется отношением.

Схема отношения – перечень имен атрибутов с указанием их типов данных.


Ключ отношения – одни или несколько атрибутов, значения которых однозначно определяет кортеж, т.е. строку таблицы. Одинаковые строки (все атрибуты совпадают) не допускаются.

Задание 1. Создание базы данных «Результаты экзаменов».

Создать базу данных, содержащую одну таблицу, в которой приведены сведения о результатах экзаменов студентов по математике, физике и информатике.

Порядок выполнения.

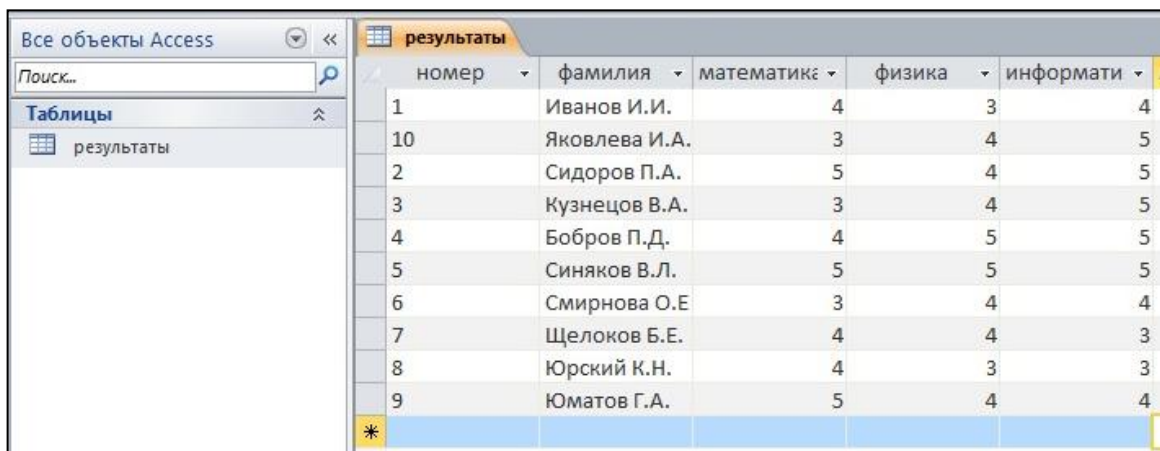
1. Перед вызовом программы Access необходимо создать папку с названием группы и своей фамилией.

2. Войти в программу Access и выбрать режим *Новая база данных*, щелкнуть по пиктограмме  в правой части формы и в появившемся диалоговом окне выбрать свою папку и ввести имя файла «Сессия», закрыть диалоговое окно и нажать кнопку *Создать*.

3. На вкладке СОЗДАНИЕ выбрать режим *Конструктор таблиц* и описать структуру таблицы (имена полей: **номер**, **фамилия**, **математика**, **информатика**, **физика**). В окне *Свойства поля* указать тип данных для каждого поля и размер. Сделать ключевым поле **номер**.

4. Сохранить результат: *Файл* → *Сохранить*. В появившемся диалоговом окошке указать имя таблицы «Результаты» и нажать кнопку ОК.

5. Ввести данные в таблицу «Результаты» (см. рис.24). Сохранить результат.



номер	фамилия	математика	физика	информатика
1	Иванов И.И.	4	3	4
10	Яковлева И.А.	3	4	5
2	Сидоров П.А.	5	4	5
3	Кузнецов В.А.	3	4	5
4	Бобров П.Д.	4	5	5
5	Синяков В.Л.	5	5	5
6	Смирнова О.Е	3	4	4
7	Щелоков Б.Е.	4	4	3
8	Юрский К.Н.	4	3	3
9	Юматов Г.А.	5	4	4
*				

Рис.24. Таблица «Результаты»

Примечание. На рис.24 данные в таблице «Результаты» приведены в качестве примера. При практическом выполнении этого пункта задания студент должен ввести другие фамилии и оценки.

Задание 2. Создание запросов к базе данных

На вкладке СОЗДАНИЕ выбрать пункт *Конструктор запросов*. В появившемся диалоговом окне указать имя таблицы и нажать кнопку *Добавить*. В нижней части экране заполнить таблицу, указав, какие поля должны быть выведены в ответе на запрос и каковы условия отбора. Сохранить результат. В качестве примера на рис.25 показан запрос «Вывести список студентов, не получивших ни одной тройки».

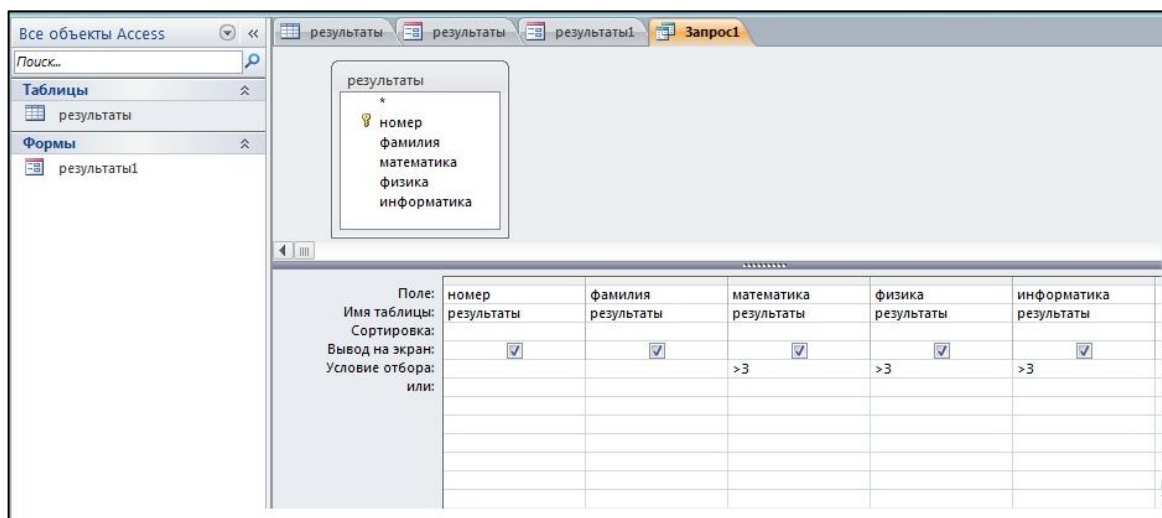


Рис.25. Запрос «Студенты, не получившие ни одной тройки».

Для того, чтобы результат запроса отображался в виде текстового документа, используется мастер отчетов. Из вкладки СОЗДАНИЕ запустить *Мастер отчетов*. Следуя указаниям на диалоговых окнах, выбрать нужный вид документа и внести необходимые уточнения (выбрать подходящий шрифт, установить размеры и начертание символов и т.д.). В качестве примера на рис.26 показан возможный вариант документа, отображающего ответ на запрос, созданный ранее.

Студенты, не получившие ни одной тройки			
	математика	физика	информатика
Сидоров П.А.	5	4	5
Бобров П.Д.	4	5	5
Синяков В.Л.	5	5	5
Юматов Г.А.	5	4	4

12 октября 2018 г.

Рис.26. Вариант отчета на запрос «Студенты, не получившие ни одной тройки».

Задание 3. Построение запроса с вычисляемыми полями.

В данном задании требуется определить средний балл по оценкам, полученный каждым студентом.

Указание. Как и в предыдущем случае, используется конструктор запросов. Кроме названий полей таблицы «Результаты» добавляется поле с названием «ср_балл» с формулой для подсчета результата:

$$\text{ср_балл: [математика] + [физика] + [информатика]} / 3$$

Названия полей, из которых берутся оценки для подсчета среднего балла, указываются в квадратных скобках.

Это вычисляемое поле присутствует только в запросе и не войдет в таблицу «Результаты». При запуске этого запроса на экран будет выведена таблица, представленная на рис.27.

номер	фамилия	математика	физика	информати	ср_балл
1	Иванов И.И.	4	3	4	3,6
2	Сидоров П.А.	5	4	5	4,6
3	Кузнецов В.А.	3	4	5	4
4	Бобров П.Д.	4	5	5	4,6
5	Синяков В.Л.	5	5	5	5
6	Смирнова О.Е	3	4	4	3,6
7	Щелоков Б.Е.	4	4	3	3,6
8	Юрский К.Н.	4	3	3	3,3
9	Юматов Г.А.	5	4	4	4,3

Рис.27. Результат запроса с вычисляемым полем.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

Многотабличная база данных

Задание 1.

Создать базу данных «Учебный процесс» из четырех связанных между собой таблиц.

Порядок выполнения.

1. Описать структуру таблиц. Указать ключевые поля.
2. Заполнить таблицы данными.
3. Создать схему данных и установить связи между таблицами.
4. Создать несколько запросов к базе данных.
5. Создать формы отчетов для каждого запроса.

Указания.

1. Данные в таблицы студенты заносят по своему усмотрению, руководствуясь примерами, приведенными ниже.

Таблица «Преподаватели»

Преподаватели				
код преп	фамилия	имя	отчество	код дисц
П001	Иванов	Федор	Иванович	Д003
П002	Петров	Иван	Семенович	Д001
....

Таблица «Студенты»

Студенты			
код студ	ФИО	группа	курс
С001	Федорова А.Е.	Мб 1-1	1
С002	Сидоров П.Е.	Мб 1-2	1
....

Таблица
«Дисциплины»Таблица
«Результаты»

Дисциплины		Результаты			
код дисц	название	пор_номер	код студ	код дисц	оценка
Д001	математика	1	С002	Д001	4
Д002	физика	2	С002	Д002	5
Д003	информатика

Ключевые поля выделены цветом.

Таблица «Студенты» должна содержать данные не менее, чем о 10 студентах, в таблице «Результаты» должно быть не менее 20 записей с различными сочетаниями оценок по различным предметам.

2. Создать схему связей между таблицами: на вкладке СОЗДАНИЕ выбрать пункт *Схема данных*. После нажатия правой кнопки мыши появится окно *Добавление таблицы* со списком имеющихся в базе данных таблиц. Их нужно поместить в рабочее окно нажимая кнопку *Добавить*. Появится схема связей, показанная на рисунке.



Рис.28. Схема базы данных.

3. Создать запрос к базе данных: на вкладке СОЗДАНИЕ выбрать пункт *Конструктор запросов*. В появившемся диалоговом окне появится список таблиц базы данных. Исходя из смысла запроса, нужно выбрать те таблицы, данные из которых необходимы для получения ответа. Для этого нужно указывать на названия таблиц и нажимать кнопку *Добавить*, после этого окно закрывается с помощью кнопки *Закрыть*.

Пример. Показать список студентов, получивших отличные оценки по информатике. Для ответа на этот запрос нужны данные из трех таблиц: «Студенты», «Результаты» и «Дисциплины». Форма запроса показана на рис. 29.

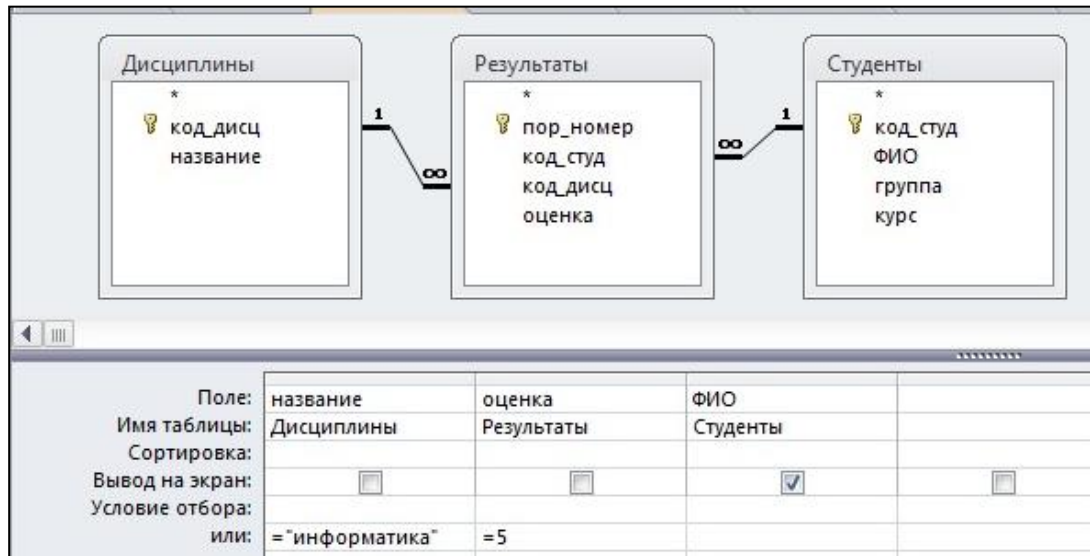


Рис.29. Конструирование запроса на выборку.

Указание. Необходимо сделать несколько запросов, включающих логические операции И и ИЛИ, например:

Вывести список студентов, получивших по всем предметам оценки не ниже 4, или оценки 5 по математике и физике.

4. Создание формы отчета.

Список студентов, получивших 5 по информатике	
ФИО	группа
Степанов Р.Е.	Мб 1-2
Борисов В.В.	Мб 1-2
Яковлев И.Е.	Мб 1-1

9 октября 2018 г.

Рис.30. Вариант отчета по запросу на выборку.

Указание. При написании итогового отчета по выполнению ЛР № 6 необходимо описать структуру каждой таблицы разработанной базы данных и обосновать выбор имен полей и типов данных для их значений.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Создание электронной презентации с помощью Power Point

Компьютерная презентация представляет собой последовательность слайдов, содержащих мультимедийные объекты: текст, графику, анимацию, видео и звук. Для создания презентаций используется офисное приложение Power Point.

Задание 1. Создание презентации «Знакомимся с компьютером».

Порядок выполнения.

1. Создание любой презентации начинается с разработки проекта – сколько слайдов будет в презентации, что будет содержать каждый слайд, в какой последовательности слайды будут сменять друг друга и т.д.

Презентация может содержать, например, такую последовательность:

- слайд 1 «Знакомимся с компьютером»
- слайд 2 «Основные устройства компьютера»
- слайд 3 «Долговременная память»
- слайд 4 «Устройства ввода»

2. Создание титульного слайда.

На вкладке ГЛАВНАЯ диалоговой панели выбираем пункты *Создать слайд* → *Титульный слайд*. На появившейся форме вводим текст «Знакомимся с компьютером». Чтобы придать слайду более привлекательный вид открываем вкладку ДИЗАЙН и выбираем из набора вариантов оформления наиболее подходящий (рис. 31).

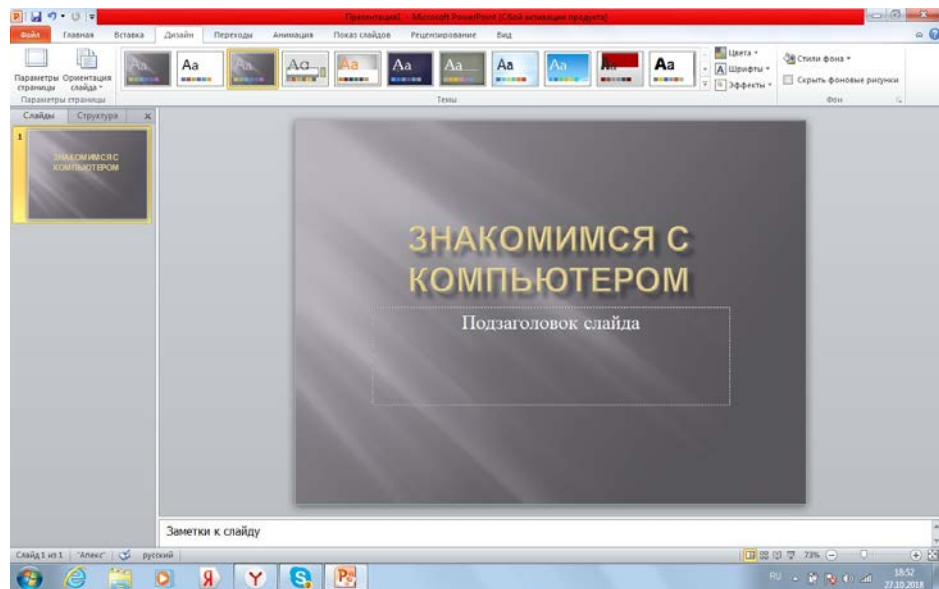


Рис. 31. Оформление титульного листа презентации

3. Следующий слайд называется «Основные устройства компьютера».

На вкладке ГЛАВНАЯ выбираем пункт *Создать слайд* и на диалоговой панели тип авторазметки *Только заголовок*. В область заголовка вводим текст «Основные устройства компьютера». В основном поле слайда разместим различные графические примитивы (линии, прямоугольники, стрелки и т.д., с помощью которых изобразим структурную схему компьютера. Для этого можно воспользоваться пунктом *Рисование* вкладки

ГЛАВНАЯ. Для того, чтобы внутри фигур разместить надпись, ее надо выделить (щелкнув по ней мышкой) и ввести текст с клавиатуры (рис. 32).

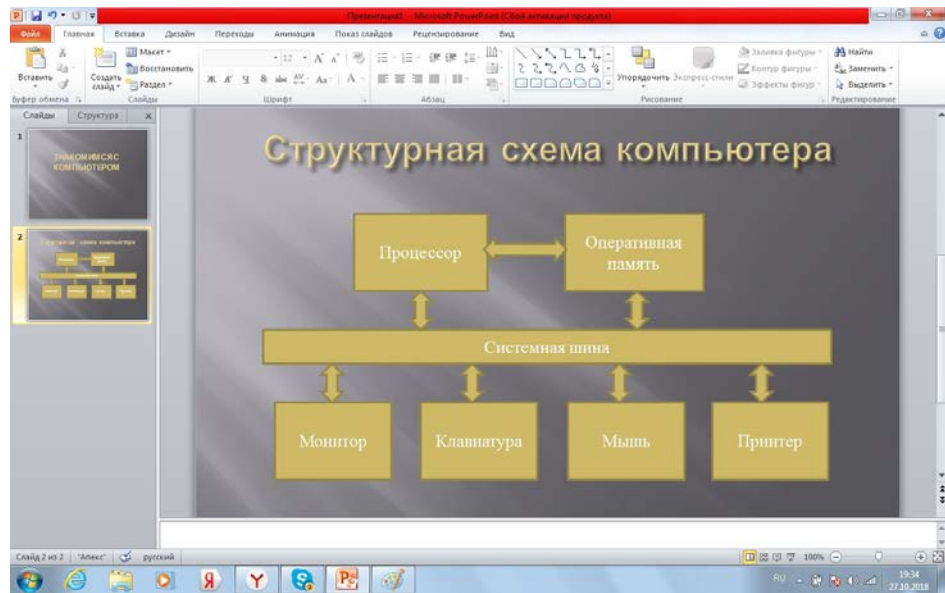


Рис.32. Второй слайд презентации.

4. Третий слайд содержит таблицу с данными о различных типах внешней памяти компьютера. На вкладке ГЛАВНАЯ выбираем пункт *Создать слайд* и на диалоговой панели выбираем тип слайда *Заголовок и объект*. В области заголовка вводим текст «Долговременная память». В основном поле размещены условные обозначения для различных объектов, которые можно вставить в слайд. Выбираем таблицу и задаем параметры: три столбца и три строки. После ввода данных слайд приобретает вид, показанный на рис.33.

ИЖМД	До 20 Гб	Винчестер
CD-ROM	До 650 Мб	Лазерный диск
DVD-ROM	До 9 Гб	Видеодиск

Рис. 33. Третий слайд презентации

5. Четвертый слайд «Устройства ввода» содержит названия устройств и их изображения (рис.34)..

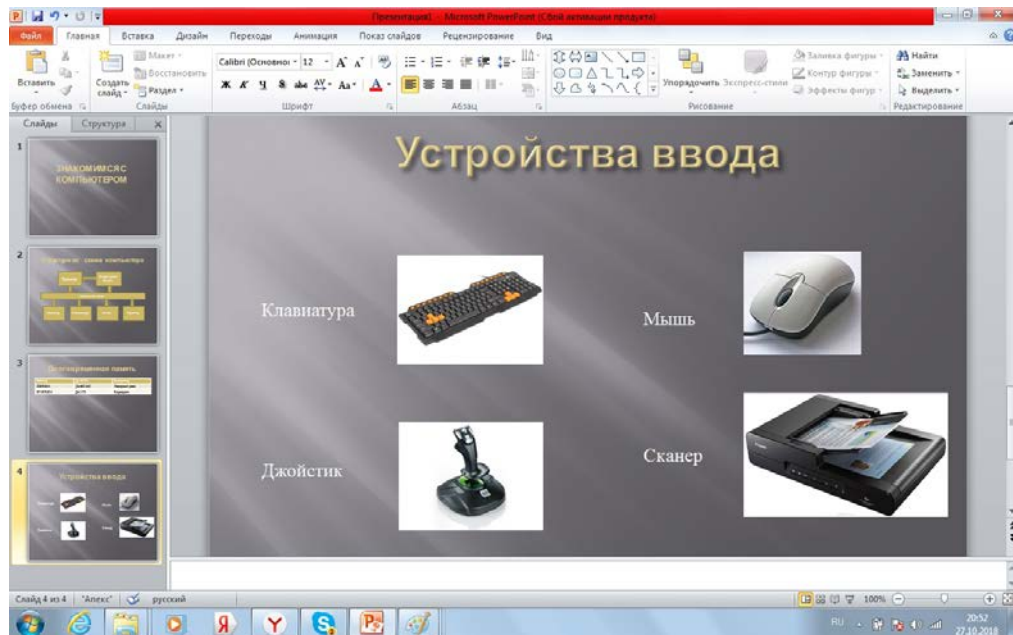


Рис. 34. Четвертый слайд презентации

Задание 2. Применить различные эффекты анимации для объектов, помещенных на слайды.

Указание. Любой объект, находящийся на слайде, можно заставить возникнуть на слайде необычно: проявиться на экране, вылететь сбоку, развернуться до заданного размера и т.д. (рис. 35).

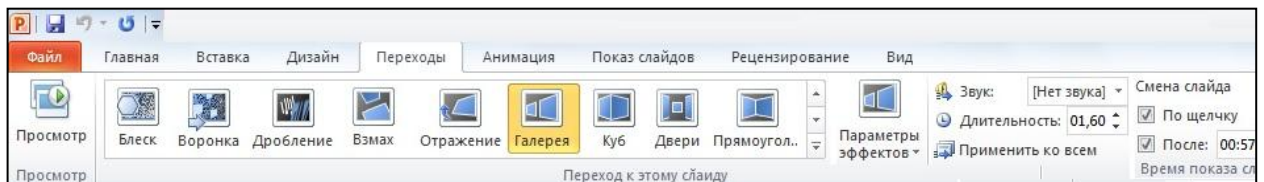


Рис.35. Диалоговая панель Power Point. Вкладка *Переходы*.

Для установки параметров анимации объекта, его необходимо выделить, а затем на вкладке АНИМАЦИЯ выбрать нужный эффект (*Проявление, Фигура, Часовая стрелка, Увеличение, Масштабирование* и т.д.).

Пункт *Параметры эффектов* позволяет выбрать последовательность выполнения анимационного эффекта (изменять объект как одно целое или по частям – по рядам, по элементам ряда, по элементам категорий). Выбранные настройки можно применить как одному текущему слайду, так и сразу ко всем слайдам презентации.

Анимация позволяет «оживить» демонстрацию презентации при смене одного слайда следующим. Для настройки перехода необходимо выделить слайд и на вкладке *Переходы* выбрать один из типов анимационного эффекта, который будет реализовываться в процессе перехода слайда (*Блеск, Воронка, Дробление, Взмах* и т.д.), а также указать каким образом один слайд будет сменять другой, при сопровождении каких звуков, что будет вызывать смену кадров – щелчок мыши или истекший интервал времени и т.д..

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

Создание презентации с элементами интерактивности

Задание 1. Создать презентацию выбранной теме. Соответствующие материалы (иллюстрации и т.п.) подобрать с помощью поисковой системы Интернета. Минимальное количество слайдов – 10.

Примерное содержание слайдов:

- 1 слайд – титульный (название фирмы, фото или картинка)
 - 2 слайд – меню презентации со ссылками на другие слайды.
 - 3 слайд – адрес и руководители фирмы
 - 4 слайд – организационная структура фирмы (подразделения, филиалы)
 - 5 слайд – направления деятельности фирмы
 - 6 слайд – прайс-лист
 - 7 слайд – таблица с результатами деятельности фирмы за ряд лет
 - 8 слайд – диаграмма объемов производства или продажи, услуг фирмы
 - 9 слайд – преимущества фирмы по сравнению с другими
 - 10 слайд – заключительный, с приглашением к сотрудничеству.
- По желанию, можно добавить дополнительные слайды.

Предметные области индивидуальных заданий:

1. Фирма по продаже компьютеров
2. Авиастроение
3. Фирма по производству мебели
4. Рекламное агентство
5. Издательство
6. Парикмахерская
7. Видеопрокат
8. Фирма по продаже бытовой техники
9. Птицеферма
10. Фирма по производству молочной продукции
11. Предприятие по производству мясной продукции
12. Фирма по реализации стройматериалов
13. Фирма по реализации канцтоваров
14. Ателье по пошиву одежды
15. Автосервис
16. Фитнесс-клуб
17. Детский оздоровительный комплекс
18. Магазин игрушек
19. Агентство недвижимости
20. Автозаправочная станция
21. Книжный магазин
22. Дом детского творчества
23. Дом культуры и отдыха
24. Детективное агентство
25. Салон красоты
26. Зоопарк

Оформление слайдов должно включать какой-либо шаблон, на слайдах должны присутствовать картинки и клипы, объекты WordArt, диаграммы, рисунки SmartArt, таблицы, управляющие кнопки.

Задание 2. Сделать созданную презентацию интерактивной, обеспечив возможность изменять последовательность показа слайдов с помощью гиперссылок.

Указание. Изменять последовательность предъявления слайдов можно с помощью гиперссылок на другие слайды или, в общем случае, на другие объекты (файл на диске компьютера или Web-страница в Интернете). Для создания гиперссылки необходимо на текущем слайде выделить фрагмент текста (например, отдельное слово) и на вкладке ВСТАВКА в разделе *Ссылки* выбрать пункт *Гиперссылка*.

В появившемся диалоговом окне необходимо выбрать объект, куда надо перейти по этой ссылке (к файлу на диске компьютера, на Web-страницу, на слайд данной презентации, по адресу электронной почты). В зависимости от выбранного объекта в текстовое поле будет выведен список доступных мест в этом объекте, куда можно перейти по ссылке (например, список названий слайдов презентации).

**Московский государственный технический университет
гражданской авиации**

Информатика и информационные технологии

Лабораторная работа № 1
«Приемы работы с приложением Word»

Выполнил: Иванов И.И.
группа МБ1-1

Проверил:

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
ЛР № 1. Приемы работы с приложением Word	4
ЛР № 2. Расширенные возможности приложения Word	8
ЛР № 3. Изучение приемов работы с приложением Excel	11
ЛР № 4. Расширенные возможности приложения Excel	16
ЛР № 5. Изучение СУБД Access. Создание реляционной базы данных	21
ЛР № 6. Многотабличная база данных	23
ЛР № 7. Работа с программой Power Point. Создание презентаций	26
ЛР № 8. Создание презентации с элементами интерактивности	29
Приложение	31