

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Программное обеспечение информационных технологий»

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Методические рекомендации к лабораторным работам  
для студентов направления подготовки  
12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»  
дневной формы обучения*

**Часть 1**



Могилев 2018

УДК 004.4  
ББК 32.97  
И 56

Рекомендовано к изданию  
учебно-методическим отделом  
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий» «7» марта 2018 г., протокол № 8

Составитель ст. преподаватель Н. В. Выговская

Рецензент Ю. С. Романович

Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» дневной формы обучения по дисциплине «Информационные технологии».

Учебно-методическое издание

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Часть 1

Ответственный за выпуск	К. В. Овсянников
Технический редактор	А. А. Подошево
Компьютерная верстка	Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 36 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/156 от 24.01.2014.  
Пр. Мира, 43, 212000, Могилев.

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2018



## Содержание

Введение.....	4
1 Лабораторная работа № 1. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Форматирование текста .....	5
2 Лабораторная работа № 2. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Графические возможности .....	7
3 Лабораторная работа № 3. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Таблицы .....	9
4 Лабораторная работа № 4. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Слияние документов .....	11
5 Лабораторная работа № 5. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Шаблоны. ....	12
6 Лабораторная работа № 6. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Макросы. ....	14
7 Лабораторная работа № 7. Использование электронного табличного процессора Excel: структура и основные функции. ....	15
8 Лабораторная работа № 8. Использование электронного табличного процессора Excel: построение диаграмм.....	18
9 Лабораторная работа № 9. Использование электронного табличного процессора Excel: решение уравнений и систем уравнений. ....	19
10 Лабораторная работа № 10. Использование электронного табличного процессора Excel: построение и обработка списков данных. ....	22
11 Лабораторная работа № 11. Электронная таблица Excel. Макросы .....	24
12 Лабораторная работа № 12. Взаимопреобразование чисел в различных системах счисления. Двоичная арифметика. Коды чисел (прямой, обратный, дополнительный). Операции с кодами чисел .....	28
13 Лабораторная работа № 13. Освоение методики создания и связывания таблиц баз данных в СУБД ACCESS.....	29
14 Лабораторная работа № 14. Освоение методики создания и связывания таблиц баз данных в СУБД ACCESS в своей предметной области.....	32
15 Лабораторная работа № 15. Освоение методики создания запросов в СУБД ACCESS .....	32
16 Лабораторные работы № 16–17. Освоение методики создания форм в СУБД ACCESS .....	34
17 Лабораторная работа № 18. Освоение методики создания отчетов в СУБД ACCESS.....	35
18 Лабораторные работы № 19–20. Освоение методики создания макросов в СУБД ACCESS.....	35
Список литературы .....	43



## Введение

Цель данных методических рекомендаций к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии» заключается в овладении студентами практических навыков работы на персональном компьютере с использованием современных технологий.

Студент, изучивший дисциплину, научится:

- создавать форматированные документы различной степени сложности в текстовом процессоре Microsoft Word;

- использовать электронные таблицы Microsoft Excel для решения задач.

Также студент познает структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов. Для этого предназначены базы данных.

Дисциплина «Информационные технологии» изучается на первом курсе и является неотъемлемой частью знаний инженера по биотехническим и медицинским аппаратам и системам. Также она формирует базу для курсового проекта, выполняемого далее студентами на первом курсе.

Рассматриваемый в данных методических рекомендациях материал нацелен на изучение офисных технологий.

Методические рекомендации предназначены для выполнения лабораторных работ в компьютерном классе, а также для получения практических навыков разработки документов с использованием обширных возможностей Microsoft Office. Выполнение рассмотренных заданий позволит студентам выработать практические навыки в создании документов различной степени сложности в текстовом процессоре Microsoft Word и электронных таблицах Microsoft Excel, а также баз данных в СУБД ACCESS. Особое внимание уделено технологиям автоматизации работы в приложениях Microsoft Office – разработке макросов.

После выполнения каждой лабораторной работы студент оформляет отчет, который включает название и цель работы, краткий порядок действий, ответы на контрольные вопросы.

Полученные при изучении дисциплины знания и навыки могут быть востребованы при курсовом проектировании и в дальнейшем процессе обучения студента в вузе.



# 1 Лабораторная работа № 1. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Форматирование текста

**Цель работы:** изучить элементы окна Word; приобрести навыки работы с текстовым редактором Word при создании и форматировании текстов.

## 1.1 Краткие теоретические сведения

Порядок работы в текстовом редакторе Word:

- создать новый документ;
- определить параметры страницы документа;
- установить шрифт и его свойства;
- определить формат абзаца;
- набрать текст документа;
- выполнить форматирование;
- проверить правописание;
- сохранить документ;
- подготовить документ к печати;
- выполнить печать.

### Задание

1 Создайте новый документ, имеющий следующие параметры страницы: размер бумаги – А4; верхнее поле – 2,5 см; нижнее поле – 2,5 см; левое поле – 3 см; правое поле – 1,5 см.

2 Наберите текст задания и выполните форматирование, как в образце, приведенном на рисунке 1.1.

## 1.2 Текст задания

Персональная электронная вычислительная машина.

Название «электронная вычислительная машина» определено изначальной областью применения ЭВМ – выполнение инженерно-технических расчетов. Однако для современных ЭВМ больше подходит другое определение: программно управляемая искусственная (инженерная) среда, предназначенная для восприятия, хранения, обработки и передачи информации.

Вычисления, заданные программой, реализуются центральным процессором, или (когда термин не вызывает неопределенности) просто процессором. Он выбирает команды из оперативной памяти и выполняет действия, предписанные ими.

Оперативная память ЭВМ содержит программы, исходные данные, промежуточные результаты и другую информацию, необходимую ЭВМ (процессору) для совершения различных (требуемых) операций и для взаимной связи между отдельными частями устройства.

Устройства ввода и вывода обеспечивают ЭВМ связь с внешним миром.



Устройства ввода (например, клавиатура) осуществляют считывание информации и представление считанной информации электрическими сигналами, воспринимаемыми памятью.

Устройства вывода преобразуют электрические сигналы, поступающие из памяти и несущие в себе информацию о результатах обработки данных, в форму машинописного текста, графика, других изображений на экране, бумаге и т. п.

Результат после форматирования документа представлен на рисунке 1.1.

### Персональная электронная вычислительная машина

Название “электронная вычислительная машина” определено изначальной областью применения ЭВМ – выполнение инженерно-технических расчетов. Однако для современных ЭВМ больше подходит другое определение:

*программно управляемая искусственная (инженерная) среда, предназначенная для восприятия, хранения, обработки и передачи информации.*

Вычисления, заданные программой, реализуются **центральным процессором**, или (когда термин не вызывает неопределенности) просто **процессором**. Он выбирает команды из оперативной памяти и выполняет действия, предписанные ими. Результаты вычислений также заносятся в ОП

**Оперативная память** ЭВМ содержит программы, исходные данные, промежуточные результаты и другую информацию, необходимую ЭВМ (процессору) для совершения различных (требуемых) операций и для взаимной связи между отдельными частями устройства.

**Устройства ввода и вывода** обеспечивают ЭВМ связь с внешним миром.

Устройства ввода (например, клавиатура) осуществляют считывание информации и представлении считанной информации электрическими сигналами, воспринимаемые памятью.

Устройства вывода преобразуют электрические сигналы, поступающие из памяти и несущие в себе информацию о результатах обработки данных, в форму машинописного текста, графика, изображений на экране, бумаге и т.п.

Рисунок 1.1 – Образец форматирования

### **Контрольные вопросы**

- 1 Как определить параметры страницы документа?
- 2 Как установить шрифт и его свойства?
- 3 Как определить формат абзаца и элементов текста?
- 4 Как проверить правописание в документе?

## 2 Лабораторная работа № 2. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Графические возможности

**Цель работы:** приобрести практические навыки набора формул; научиться создавать диаграммы и рисунки.

Одним из способов наглядного представления информации является использование разнообразных графиков и диаграмм. Для их включения в документ редактора Word применяется команда Диаграмма из раздела ленты Вставка.

### Задание

- 1 Создайте новый документ, который должен содержать:
  - формулы, заданные преподавателем;
  - рисунок 2.1;
  - блок-схему, изображенную на рисунке 2.2;
  - график функции  $y = x^3$  на отрезке  $[-3; 3]$ .
- 2 График функции постройте двумя способами:
  - а) Вставка → Объект → Диаграмма Microsoft Graph ;
  - б) Вставка → Объект → Диаграмма Microsoft Excel.

### Контрольные вопросы

- 1 Как добавить в текстовый документ математическую формулу?
- 2 Как сгруппировать несколько нарисованных элементов?
- 3 Для чего используется группировка?
- 4 Как вставить в документ рисунок, графический объект?
- 5 Как «нарисовать» блок-схему алгоритма?

### Формулы для выполнения задания

$$1 \int_1^2 \frac{dx}{x} \quad (n = 10).$$

$$6 \int_1^3 \frac{dx}{1+x} \quad (n = 4).$$

$$11 \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} \quad (n = 10).$$

$$2 \int_1^9 \sqrt{6x-5} dx \quad (n = 8).$$

$$7 \int_{0,7}^{1,3} \frac{dx}{\sqrt{2x^2+0,3}} \quad (n = 17).$$

$$12 \int_4^{5,2} \ln x dx \quad (n = 6).$$

$$3 \int_0^{1,2} \ln(1+x^2) dx \quad (n = 6).$$

$$8 \int_0^1 e^{-x^2} dx \quad (n = 10).$$

$$13 \int_0^1 \frac{\sin x}{x} dx \quad (n = 10).$$

$$4 \int_0^1 \sin x^2 dx \quad (n = 10).$$

$$9 \int_0^1 \cos x^2 dx \quad (n = 10).$$

$$14 \int_0^1 \frac{x}{1+x} dx \quad (n = 10).$$

$$5 \int_0^1 e^{x^2} dx \quad (n = 10).$$

$$10 \int_2^6 \lg(x^2 + 3,5) dx \quad (n = 8).$$

$$15 \int_0^{\pi/2} \sqrt{1 - \frac{1}{2} \sin^2 x} dx \quad (n = 6).$$



16  $\int_0^1 \frac{dx}{1+x} \quad (\epsilon = \frac{1}{2} \cdot 10^{-4}).$     18  $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^3} \quad (\epsilon = \frac{1}{2} \cdot 10^{-4}).$     20  $\int_1^9 \sqrt{x} dx \quad (\epsilon = \frac{1}{2} \cdot 10^{-2}).$   
 17  $\int_0^1 e^{x^2} dx \quad (\epsilon = \frac{1}{2} \cdot 10^{-2}).$     19  $\int_0^1 e^{-x^2} dx \quad (\epsilon = \frac{1}{2} \cdot 10^{-4}).$     21  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{x} dx \quad (\epsilon = \frac{1}{2} \cdot 10^{-4}).$

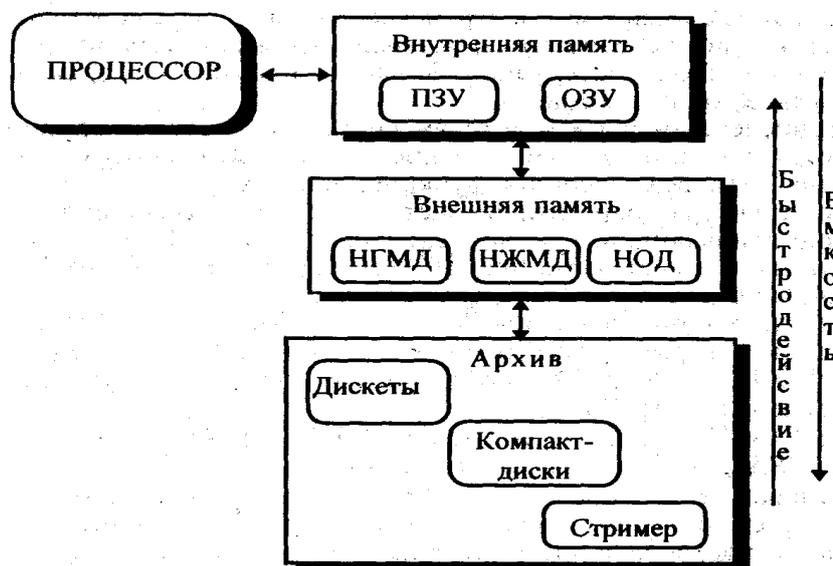


Рисунок 2.1 – Схема устройства компьютера

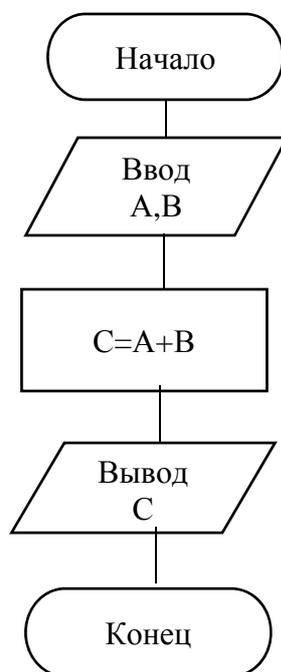


Рисунок 2.2 – Блок-схема алгоритма

### 3 Лабораторная работа № 3. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Таблицы

**Цель работы:** приобрести практические навыки по работе с таблицами в редакторе Microsoft Word.

#### 3.1 Краткие теоретические сведения

Таблицы предназначены для упорядочивания данных и создания интересных макетов страницы с последовательно расположенными столбцами текста или графики. Для работы с таблицами используется пункт *Таблица* из меню *Вставка*.

##### 3.1.1 Создание простой таблицы.

Выберите место создания таблицы.

Выберите команду *Вставить таблицу* из меню *Таблица*.

Установите нужные параметры (число столбцов и строк, ширину столбцов).

##### 3.1.2 Добавление строк и столбцов в таблицу.

Чтобы добавить строку в конец таблицы, щелкните последнюю ячейку последней строки, а затем нажмите Tab.

Чтобы добавить столбец справа от последнего столбца в таблице, щелкните в любой строке самого правого столбца. В контекстном меню выберите команду *Вставить – Вставить столбцы справа*. На рисунке 3.1 приведены действия для выполнения других операций с таблицей.

Чтобы	Нажмите клавишу
Перейти в соседнюю ячейку	Tab (если место вставки в последней ячейке таблицы, нажатие Tab добавляет новую строку)
Перейти в предыдущую ячейку	Shift + Tab
Перейти на предыдущую или следующую строку	СТРЕЛКА ВВЕРХ (↑) или СТРЕЛКА ВНИЗ (↓)
Перейти в первую ячейку в строке	Alt + Home
Перейти в последнюю ячейку в строке	Alt + End
Перейти в первую ячейку в столбце	Alt + Page Up
Перейти в последнюю ячейку в столбце	Alt + Page Down

Рисунок 3.1 – Ввод с клавиатуры и перемещение по таблице

##### 3.1.3 Изменение ширины столбца или высоты строки таблицы.

Чтобы для нескольких столбцов (строк) установить одинаковую ширину (высоту), выделите нужные столбцы (строки), а затем выберите команду *Выровнять ширину столбцов* (*Выровнять высоту строк*) в меню *МАКЕТ*.

Можно также изменить ширину столбцов (высоту строк) при помощи перетаскивания границ столбца (строки) в самой таблице или маркеров границ столбцов (строк) таблицы на горизонтальной (вертикальной) линейке.

### 3.1.4 Отображение или скрытие сетки в таблице.

Выберите команду *Отобразить сетку* в меню *МАКЕТ*.

### 3.1.5 Удаление из таблицы ячеек, строк или столбцов.

Выделите ячейки, строки или столбцы для удаления.

Выберите команду *Удалить ячейки*, *Удалить строки* или *Удалить столбцы* в меню *МАКЕТ – Удаление* или в контекстном меню.

При удалении ячеек выберите нужный параметр (со сдвигом влево или вправо, удалить всю строку или весь столбец).

## Задание

Создайте таблицу, приведенную на рисунке 3.2.

ИНТЕРНЕТ-ДЛЯ-ВАС								
ТАРИФЫ НА УСЛУГИ	ЦЕНЫ УКАЗАНЫ В РУБ.							
ПЛАНЫ	базовый		экономия		фанат		бизнес	
МИНИМАЛЬНАЯ ПРЕДОПЛАТА	122,00р		91,00р		304,00р		304,00р	
АБОНЕНТ/ПЛАТА В МЕСЯЦ	нет		18,20р		91,00р		91,00р	
Е-МАИЛ	1/МБ		б-е-с-п-л-а-т-н-о-я					
ДНЕВНОЕ ВРЕМЯ (В ЧАС)	С08-до-11	С11-до-17	С08-до-11	С11-до-17	С08-до-11	С11-до-17	С08-до-11	С11-до-17
	11,00р	14,60р	7,30р	14,60р	9,10р	11,00р	7,30р	9,10р
ВЕЧЕРНЕЕ ВРЕМЯ (В ЧАС)	14,60р		11,00р		11,00р		11,00р	
НОЧНОЕ ВРЕМЯ (В ЧАС)	7,30р		5,40р		бесплатно		5,40р	
ДОМАШНЯЯ СТРАНИЧКА	18,20/мес. до-2-МБ		б-е-с-п-л-а-т-н-о-до-2-МБ					

Рисунок 3.2 – Вид таблицы

## Контрольные вопросы

- 1 Какие клавиши используются для перемещения в следующую и предыдущую ячейки таблицы?
- 2 Как добиться, чтобы все ячейки были одинаковой ширины?
- 3 Как удалить строку или столбец из таблицы?
- 4 Как объединить несколько ячеек?

## 4 Лабораторная работа № 4. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Слияние документов

**Цель работы:** приобрести практические навыки создания баз данных и слияния документов.

### 4.1 Краткие теоретические сведения

Электронная база данных устроена подобно картотеке, которая состоит из большого числа карточек. На каждой карточке находится расположенная в несколько строк информация. Каждая строчка карточки соответствует полю данных. Поле данных содержит однотипную информацию, например, имя или номер телефона.

Запись данных состоит из нескольких полей и представляет собой группу взаимосвязанных полей, рассматриваемых как единое целое. Записи объединены в таблицы. Каждая запись данных в таблице содержит одинаковое число полей и каждое поле содержит аналогичную информацию.

База данных – это совокупность данных (таблиц), хранящихся вместе и связанных друг с другом. Вместе с данными могут храниться формы для ввода, редактирования и вывода необходимой информации.

Word позволяет создавать простейшие базы данных и объединять документ, содержащий неизменяемую информацию (например, бланк платежного поручения, бланк задания на курсовое проектирование) и информацию из базы данных (например, фамилию студента, задачу для курсового проектирования и т. д.). Таким образом, можно печатать большое количество однотипных документов. Процесс объединения бланка и информации из базы данных называется слиянием.

### Индивидуальное задание

1 Создайте бланк карточки студента, содержащий название группы, фамилию и инициалы, домашний адрес. Постоянной информацией в бланке будет название вуза и факультета, остальные данные будут вставляться из источника данных при слиянии. С помощью слияния сделайте карточки для десяти студентов.

2 Создайте бланк приглашения на любой выбранный вами праздник и с помощью слияния сделайте открытки с приглашением для десяти студентов.

### Контрольные вопросы

- 1 Что такое бланк документов?
- 2 Как создать источник слияния?
- 3 Как происходит слияние документов в Word?
- 4 Как можно отобразить данные для слияния из источника данных?



## 5 Лабораторная работа № 5. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Шаблоны

**Цель работы:** научиться создавать документы на основе шаблона, создавать и менять шаблоны.

Шаблон в Word – это заготовка, которую можно использовать при создании типового документа. Word хранит в шаблонах все параметры документа: символные форматы, форматы абзацев, таблицы, стили, списки элементов автотекста, графику и даже текст.

### Задание 1

На основе шаблона придумайте и создайте документ.

### Задание 2

Создайте собственное резюме как шаблон (резюме – это документ, содержащий основные сведения о человеке. Обычно резюме составляется при поступлении на работу).

### Задание 3

1 Создайте шаблон фирмы, как показано на рисунке 5.1.

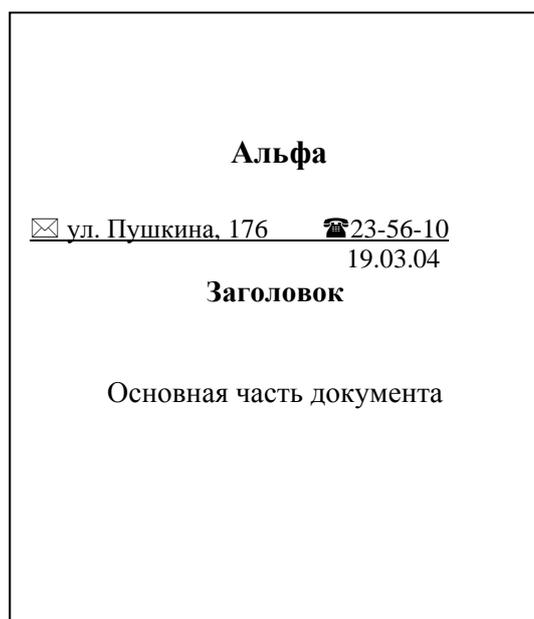


Рисунок 5.1 – Образец шаблона

- 2 На основе шаблона создайте два документа: «Перечень услуг» и «Услуга 1».
- 3 Свяжите документы гиперссылкой.

Для выполнения задания 3 выполните нижеприведенные операции в MS Word.

- 1 В команде *Файл* – *Создать* создайте документ.
- 2 Создайте логотип фирмы с использованием WordArt.



3 Введите реквизиты фирмы. Значки конверта и телефона есть в шрифте Windings. Ниже введите слова «Заголовок» и «Основная часть документа».

4 Для вставки даты, которая будет обновляться при каждом использовании шаблона, выберите поле *Вставка – Дата и время*.

5 Отформатируйте строку заголовка: шрифт – 14 пунктов, полужирный; выравнивание – по центру; отступ перед абзацем – 24 пункта.

6 Отформатируйте основную часть документа: шрифт – 12 пунктов, обычный; выравнивание – по ширине; межстрочный интервал – полуторный; отступ перед абзацем – 12 пунктов.

7 Сохраните шаблон под именем Бланк.

8 Для создания перечня услуг выберите шаблон Бланк во вкладке команды *Файл – Создать* (вкладка *Личные*).

9 Выделите заголовок и введите текст: «Перечень услуг». Обратите внимание на то, что заданный ранее в п. 5 способ форматирования применяется и к новому тексту.

10 В следующей строке выберите маркер для списка. Введите самостоятельно не менее пяти наименований услуг (например, если фирма – это парикмахерская, то видами услуг могут быть стрижка, завивка, окраска волос и т. д.).

11 Сохраните файл в вашей рабочей папке под именем Перечень услуг.

12 С помощью команды *Файл – Создать*, выбрав шаблон Бланк, создайте документ с описанием услуги 1.

13 В основной части документа несколькими предложениями охарактеризуйте услугу 1 из перечня услуг (например, время выполнения, стоимость, разновидности, особенности и т. д.).

14 Из библиотеки рисунков с помощью панели *Вставка – Рисунки* подберите иллюстрацию к тексту.

15 Измените размеры картинки, расположите ее под текстом.

16 Используя вкладку *Формат* на ленте, настройте черно-белый вариант картинки или Оттенки серого (так можно посмотреть качество получаемого изображения при печати на черно-белом принтере), измените яркость и контрастности, обтекание текстом.

17 Сохраните файл в своей рабочей папке под названием Услуга 1.

18 В меню *Окно* выберите документ Перечень услуг. Установите курсор в конце первого пункта списка.

19 В панели *Вставка – Ссылки* выберите Гиперссылка. В появившемся долгом окне выберите файл Услуга 1. Завершите выполнение операции, щелкнув кнопкой мыши на кнопке ОК. Появилась синяя надпись — гиперссылка.

20 Расположив курсор на гиперссылке, перейдите в документ Услуга 1.

21 Самостоятельно создайте обратную гиперссылку.

### **Контрольные вопросы**

1 Что такое шаблон в Word?

2 Для чего используются шаблоны?

3 Как создать документ в Word на основе шаблона?



4 Как создать пользовательский шаблон документа в Word?

5 Как создать гиперссылку в документе в Word?

## 6 Лабораторная работа № 6. Технологии создания документов с использованием текстового процессора MS Word. Макросы

**Цель работы:** научиться создавать и использовать макросы в MS Word.

### Задание

1 Создайте накладную на поставку товара предприятием. Для этого выполните следующие действия:

- вставьте таблицу командой *Таблица* из меню *Вставка*;
- введите число строк – 20, число столбцов – 5;
- заполните шапку таблицы по образцу, как показано на рисунке 6.1;
- выделите заголовки столбцов жирным шрифтом;
- заполните в накладной первые четыре колонки.

<b>НАКЛАДНАЯ №</b>				
<b>Кому</b>				
<b>От кого</b>				
<b>№ пп.</b>	<b>Наименование</b>	<b>Количество</b>	<b>Цена</b>	<b>Сумма</b>
<b>Сдал</b>		<b>Итого:</b>	<b>Принял</b>	
		<b>М.П.</b>		

Рисунок 6.1 – Оформление накладной

2 В пункте меню *Вид – Макросы – Запись макроса* создайте макрос для вычисления формул в таблице. Назначьте выполнение макроса горячим клавишам. Для создания макроса произведите ряд действий:

- установите курсор в ячейку E2;
- выберите команду меню *Таблица – Формула* и введите в поле *Формула* строку «=product(left)» – произведение ячеек слева от текущей;
- установите формат числа с двумя знаками после запятой;
- остановите запись макроса.

3 Для ввода формул в остальные ячейки последнего столбца используйте вызов макроса.

4 В ячейку, соответствующую строке ИТОГО, введите формулу «=sum(above)» – это означает сумму всех числовых ячеек сверху.

5 Внесите изменения в колонку «Количество». Выделите всю таблицу и, нажав F9, перевычислите все формулы.

6 Повторите создание макроса, назначив выполнение кнопке на панели инструментов:

- создайте макрос;
- в пункте меню *Вид – Панели инструментов – Настройка* в окне Категории выберите категорию Макросы;
- перетащите выбранный макрос на панель инструментов;
- нажмите на кнопку *Изменить выделенный объект*;
- выберите для кнопки значок;
- установите отображение на кнопке только значка (основной стиль).

7 Проверьте работу кнопки, заполнив еще несколько строк таблицы.

8 Удалите кнопку с панели инструментов.

9 Создайте макрос и назначьте его кнопке на панели инструментов, который:

- вставляет фразу «Могилевский машиностроительный институт», шрифт – жирный, 16;
- выделяет красным цветом указанный фрагмент текста.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Что такое макрос?
- 2 Как создать макрос?
- 3 Как вызвать созданный макрос (три способа)?
- 4 Как создать кнопку на панели инструментов для макроса?
- 5 Как просмотреть макрос (текст макроса)?



## **7 Лабораторная работа № 7. Использование электронного табличного процессора Excel: структура и основные функции**

**Цель работы:** изучить основные элементы окна электронной таблицы Excel и основные принципы работы при создании таблиц.

### **Задание 1**

- 1 Запустите программу Excel.
- 2 Создайте новую рабочую книгу.
- 3 Дважды щелкните на ярлычке текущего рабочего листа и дайте этому рабочему листу имя Данные.
- 4 Дайте команду *Файл – Сохранить как* и сохраните рабочую книгу под своим именем (первые четыре буквы своей фамилии).
- 5 Создайте таблицу по следующему образцу, как показано на рисунке 7.1.

	A	B	C	D	E
1	Марка автомобиля	Цена 1 л топлива	Пробег	Расход горючего на 100 км	Расходы на топливо
2					

Рисунок 7.1 – Шапка таблицы «Расходы на топливо» в Excel

- 6 Введите не менее пяти записей.
- 7 Расходы на топливо вычислите по формуле  $= (C2*D2) / 100 * B2$ .
- 8 Распространите эту формулу на все записи, используя маркер заполнения.
- 9 Установите денежный формат ячеек столбцов B и E, используя пункт контекстного меню *Формат ячеек*.
- 10 Установите точность отображения чисел до двух знаков после запятой.
- 11 Используя кнопку панели инструментов «внешние границы», выполните оформление таблицы.

### Задание 2

Использование при копировании абсолютных адресов.

Абсолютный адрес – это адрес ячейки, содержимое которой не меняется при копировании. Признаком абсолютного адреса является знак доллара, например:  $\$c\$2$  – абсолютное значение координат столбца и строки;

$\$c2$  – координата столбца C имеет абсолютное значение, а строки 2 – относительное;

$c\$2$  – координата столбца C относительная, а координата строки 2 абсолютная.

Создайте электронную таблицу в Excel для распределения фонда оплаты труда пропорционально коэффициенту трудового участия (КТУ) сотрудников (рисунок 7.2).

	A	B	C	D	E
2	Распределение доходов по труду				
3	Общая сумма	500			
4	Кому	За что			Сколько
5		Дни	Квалификация	КТУ	
6	Сотрудник 1	20	1	$=b6*c6$	$=\$b\$3*d6/\$d\$21$
7	Сотрудник 2	19	0,5	$=b7*c7$	$=\$b\$3*d7/\$d\$21$
...	...	...	...	...	...
21	Сумма	$=СУММ$ (b6: b20)		$=СУММ$ (d6: d20)	$=СУММ$ (E6: E20)

Рисунок 7.2 – Распределение фонда оплаты труда пропорционально КТУ сотрудников



Порядок создания таблицы следующий:

- введите шапку;
- введите данные в строку 6 с использованием абсолютного адреса в столбце «Сколько»;
- скопируйте данную строку в строки 7–20;
- отформатируйте таблицу, используя панель инструментов;
- изменяя исходные данные в таблице, убедитесь в правильности расчетов;
- создайте рамку таблицы, используя панель инструментов;
- выделите заголовки различными шрифтами;
- сохраните таблицу.

### Задание 3

Вычислите значение функции  $y = (a + b)x + c$ , если  $x$  изменяется от  $x_1$  до  $x_2$  с шагом  $h$ . Значение  $a$  находится в ячейке A1, значение  $b$  – в ячейке A2, значение  $c$  – в ячейке A3,  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $h$  – соответственно в ячейках B1, B2, B3.

*Примечание* – Для значений  $x$  отведите отдельный столбец (строку) и для каждого значения посчитайте функцию, используя относительные и абсолютные адреса ячеек.

### Задание 4

Вычислите выражения при различных значениях аргументов:

- |  |  |
|--|--|
| 1) $y = x^3 + \cos x + \ln x$ ;                  | $y = \cos x^3 + \sin x^2 - 5a + 1/b^{1/3}$ ;                           |
| 2) $y = 8\sin x - 5x^4 + \operatorname{tg} x$ ;  | $y = a^2 + b^{1/2} + \ln x - 1/(a + b)$ ;                              |
| 3) $y = 5x + x^3 - \ln x$ ;                      | $y = (\cos x + \sin x)^2 / (a^3 - b)$ ;                                |
| 4) $y = \ln x + 8x + \cos x$ ;                   | $y = 1/a^2 + \operatorname{arctg} x^2 + 1/(a + b)^{1/2}$ ;             |
| 5) $y = 6x + 1/2x^2 + \ln x$ ;                   | $y = b^3 + \ln x - (a - b)^{1/2} + 6$ ;                                |
| 6) $y = \cos x + \sin x + \operatorname{tg} x$ ; | $y = 1/a^{1/2} + (\ln x)^2 - 1/(a + b)^5$ ;                            |
| 7) $y = !x! + x^2 + \ln x$ ;                     | $y = \sin a + 5\ln x^2 - 1/(a + b)^5$ ;                                |
| 8) $y = \cos x + 5x^2 + !x!$ ;                   | $y = \ln b^2 + \cos x^2 + (a + b)^{1/2}$ ;                             |
| 9) $y = 5x^3 + 6x^2 + 6\ln x$ ;                  | $y = \operatorname{lg} a^2 + \operatorname{arctg} x + 1/(a^2 + b^2)$ . |

### Задание 5

Создайте в диапазоне ячеек A2...A10 массив 1, B2...B10 – массив 2 и найдите для этих массивов значения статистических функций (медианы, максимум, среднее арифметическое, среднее геометрическое, корреляция).

### Контрольные вопросы

- 1 Что такое электронная таблица?
- 2 Как определить текущую ячейку?
- 3 Как адресуются ячейки электронной таблицы?
- 4 Каковы основные элементы интерфейса Excel?
- 5 Что такое относительный и абсолютный адрес?
- 6 Что такое функция и как её можно задавать?
- 7 Перечислите основные категории функций.



## 8 Лабораторная работа № 8. Использование электронного табличного процессора Excel: построение диаграмм

**Цель работы:** изучить построение диаграмм в электронной таблице Excel.

### 8.1 Краткие теоретические сведения

**Построение диаграмм.** Перед тем как вызвать Мастер диаграмм, нужно выделить интервал клеток, информация о которых должна использоваться при создании диаграммы. Причем для достижения желаемых результатов информацию нужно представить в виде сплошной таблицы.

Для построения диаграмм предназначена команда *Вставка – Диаграммы* на ленте Excel, где нужно выбрать подходящий тип диаграммы. Построенную диаграмму можно редактировать на вкладке Конструктор.

**Изменение типа диаграммы.** В процессе построения диаграммы мы уже сталкивались с выбором диаграмм и графиков. Вы можете также изменять тип уже существующей диаграммы.

Изменение типа диаграммы после ее построения.

1 Перейдите в режим редактирования диаграммы. Для этого дважды нажмите на ней кнопку мыши.

2 Нажмите правую кнопку мыши. Появится меню со списком команд.

3 Выберите команду Тип диаграмм. Появится окно с образцами доступных типов диаграмм.

4 Выберите тип диаграммы. Нажмите кнопку мыши. Вы получите диаграмму нового типа.

#### Задание 1

Постройте графики функций  $y = x^2/8$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \ln(1 + x)$  на одном рисунке.

#### Задание 2

Решите задачу о падении снарядов. Постройте траекторию падения снаряда.

**Задача.** Снаряд движется. Даны уравнения движения снаряда  $X = V_0 * \cos(\alpha) * t$ ;  $Y = V_0 * \sin(\alpha) * t$  (где  $V$  – начальная скорость снаряда,  $V = 50$  м/с,  $\alpha$  ( $\alpha$ ) – угол между вектором  $V$  и линией горизонта).

*Требуется:*

1) определить координаты снаряда и построить его траектории с учетом того, что координаты неотрицательны;

2) изменяя значения угла  $\alpha$ , определить максимальную дальность полета, максимальную высоту полета, угол, при котором снаряд попадает в точку с координатой 100.



### **Контрольные вопросы**

- 1 Как построить диаграмму?
- 2 Как задать диапазон данных?
- 3 Как редактировать легенду диаграмм?
- 4 При каком угле снаряд падает в точку с координатой 100?

## **9 Лабораторная работа № 9. Использование электронного табличного процессора Excel: решение уравнений и систем уравнений**

**Цель работы:** изучить «Поиск решения» и «Подбор параметра» в электронной таблице Excel.

### **9.1 Решение уравнений средством программы Excel «Подбор параметра»**

**Задача.** Найдите решение уравнения  $x^3 - 3x^2 + x = -1$ .

*Решение*

- 1 Запустите Excel и откройте новую рабочую книгу или созданную ранее.
- 2 Дважды щелкните на ярлычок чистого рабочего листа и присвойте ему имя «Уравнение».
- 3 Занесите в ячейку A1 значение 0.
- 4 Занесите в ячейку B1 левую часть уравнения, используя в качестве переменной  $x$  ссылку на ячейку A1. Соответствующая формула может, например, иметь вид  $=A1^3-3*A1^2+A1$ .
- 5 На вкладке *Данные* ленты в группе «Работа с данными» выберите анализ «Что если» > Подбор параметра.
- 6 В поле «Установить в ячейке» укажите B1, в поле «Значение» задайте  $-1$ , в поле Изменяя значение ячейки укажите A1.
- 7 Щелкните на кнопке ОК и посмотрите на результат подбора, отображаемый в диалоговом окне «*Результат подбора параметра*». Щелкните на кнопке ОК, чтобы сохранить полученные значения ячеек, участвовавших в операции.
- 8 Повторите расчет, задавая в ячейке A1 другие начальные значения, например, 0,5 или 2. Совпали ли результаты вычислений? Чем можно объяснить различия?
- 9 Сохраните рабочую книгу под своей фамилией.

*Вы научились численно решать с помощью Excel уравнения, содержащие одно неизвестное и задаваемые формулой. Вы выяснили, что при наличии нескольких корней результат решения уравнения зависит от того, какое число было выбрано в качестве начального приближения.*



## 9.2 Решение задач оптимизации средством программы Excel «Поиск решения»

**Задача.** Завод производит электронные приборы трех видов (А, В, С), использующиеся при сборке микросхемы трех видов (типы 1, 2, 3).

### Решение

1 Запустите программу Excel и откройте новую рабочую книгу или созданную ранее.

2 Дважды щелкните на ярлычок чистого рабочего листа и присвойте ему имя «Организация производства».

3 В ячейки В2, В3 и В4 занесите дневной запас комплектующих — числа 500,400 и 400 соответственно.

4 В ячейки D5, E5 и F5 занесите нули — в дальнейшем значения этих ячеек будут подобраны автоматически.

5 В ячейках диапазона D2:F4 разместите таблицу расхода комплектующих.

6 В ячейках А2: А4 нужно указать формулы для расчета расхода комплектующих по типам. В ячейке А2 формула будет иметь вид  $=D\$5*D2+E\$5*E2+F\$5*F2$ , а остальные формулы можно получить методом автозаполнения (обратите внимание на использование абсолютных и относительных ссылок).

7 В ячейку G5 занесите формулу, вычисляющую общее число произведенных приборов: для этого щелкните на кнопке Автосумма на панели инструментов вкладки ленты ФОРМУЛЫ и выделите диапазон D5:F5.

8 На вкладке ДАННЫЕ ленты в группе Анализ выбрать Поиск решения – откроется диалоговое окно Поиск решения (если кнопка Поиск решения отсутствует, то нужно выполнить следующие действия: *Файл – Параметры – Надстройки* – внизу окна нажать кнопку *Перейти* – отметить «Поиск решения» и нажать *ОК* )

9 В поле *Оптимизировать целевую функцию* укажите ячейку, содержащую оптимизируемое значение (G5). В поле *До* отметьте «Максимум» (требуется максимальный объем производства).

10 В поле *Изменяя ячейки переменных* задайте диапазон подбираемых параметров – D5:F5.

11 Чтобы определить набор ограничений, щелкните на кнопке *Добавить*. В диалоговом окне *Добавление ограничения* в поле *Ссылка на ячейку* укажите диапазон А2:А4. В качестве условия задайте  $\leq$ . В поле *Ограничение* задайте диапазон В2:В4. Это условие указывает, что дневной расход комплектующих не должен превосходить запасов. Щелкните на кнопке *ОК*.

12 Снова щелкните на кнопке *Добавить*. В поле *Ссылка на ячейку* укажите диапазон D5:F5. В качестве условия задайте  $\leq$ . В поле *Ограничение* задайте число 0. Это условие указывает, что число производимых приборов неотрицательно. Щелкните на кнопке *ОК*.

13 Снова щелкните на кнопке *Добавить*. В поле *Ссылка на ячейку* укажите

диапазон D5:F5. В качестве условия выберите пункт *цел*. Это условие не позволяет производить доли приборов. Щелкните на кнопке *OK*.

14 Щелкните на кнопке *Найти решение*. Таблица в Excel примет вид, как показано на рисунке 9.1. По завершении оптимизации откроется диалоговое окно «Результаты поиска решения».

15 Отметьте «Сохранить найденное решение», после чего щелкните на кнопке *OK*.

16 Проанализируйте полученное решение. Кажется ли оно очевидным? Проверьте его оптимальность, экспериментируя со значениями ячеек D5:F5. Чтобы восстановить оптимальные значения, можно в любой момент повторить операцию поиска решения.

17 Сохраните рабочую книгу под своей фамилией.

	A	B	C	D	E	F	G	I
1	Использование	Дневной запас	Микросхемы	Прибор А	Прибор В	Прибор С	Всего	
2	496	500	Тип 1	2	5	1		
3	400	400	Тип 2	2	0	4		
4	400	400	Тип 3	2	1	1		
5			Выпуск	184	24	8	216	
6								

Рисунок 9.1 – Пример решения задачи с использованием «Поиска решения»

*Вы узнали, как использовать программу Excel для решения сложных задач оптимизации. Вы научились формулировать условия задачи табличным образом, формировать ограничения, которым должно удовлетворять решение, и производить поиск оптимального набора переменных. Вы также выяснили, что даже для несложной задачи оптимизации найти оптимальное решение подбором практически невозможно. Системы уравнений также можно решить в Excel, используя инструмент «Поиск решения».*

### Задание 1

Выполните вышеописанные примеры из подразд. 9.1 и 9.2.

### Задание 2

Решите уравнения, используя «Подбор параметра»:

- 1)  $x^3 + 8x - 15 = 0$ ;
- 2)  $9 \cdot 5^{x+1} - 5^x = 5500$ ;
- 3)  $3^{3x+1} - 2 \cdot 3^{3x} = 27$ ;
- 4)  $3^x - 3^{x-2} = 72$ ;
- 5)  $x^3 + 8x - 9 = 0$ ;
- 6)  $2x^2 - 8x + 8 = 0$ .

### Задание 3

Решите системы уравнений, используя «Поиск решения»:

- 1) 
$$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 = 13; \\ 2x_1 + 7x_2 = 81; \end{cases}$$
- 2) 
$$\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 = -6; \\ 3x_1 + 4x_2 = 81; \end{cases}$$



$$3) \begin{cases} x^2 + y^2 = 5; \\ x^2 - y^2 = 1; \\ x \in (0;4); \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 2x - 7y + z = -4; \\ 3x + y - z = 17; \\ x - y + 3z = 3; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 5x_1 + 8x_2 + x_3 = 2; \\ 3x_1 - 2x_2 + 6x_3 = -7; \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = -5; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -7; \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1; \\ x_1 - 4x_2 = -5; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 2x - 4y + 9 = 28; \\ 7x + 3y - 6 = -1; \\ 7x + 9y - 9 = 5; \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} 5x_1 + 8x_2 + x_3 = 2; \\ 3x_1 - 2x_2 + 6x_3 = -7; \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = -5. \end{cases}$$

### **Контрольные вопросы**

- 1 Как решить уравнение в программе Excel?
- 2 Как решить систему уравнений в программе Excel?
- 3 Как использовать надстройку «Поиск решения»?

## **10 Лабораторная работа № 10. Использование электронного табличного процессора Excel: построение и обработка списков данных**

**Цель работы:** изучить принципы работы с базами данных в электронной таблице Excel.

### **10.1 Краткие теоретические сведения**

Термин «база данных» можно применить к любой совокупности связанной информации, объединенной вместе по определенному признаку. Базу данных в Excel также называют «списком данных» или просто «списком».

Основным назначением баз данных является быстрый поиск содержащейся в них информации. При создании баз данных начинать заполнять строку нужно с заголовков столбцов, которые называются **именами полей**. Они обозначают различные типы объектов в том наборе данных, с которыми вы хотите работать.

После ввода строки с именами полей можно начать ввод информации в базу данных, размещая её под соответствующими именами полей. Каждая колонка в базе данных содержит информацию определенного типа. Столбец известен в базах данных под именем ПОЛЕ. Данные, записанные в строках, называют записями. Записи можно сортировать и фильтровать.

При выборе *Данные – Сортировка* открывается окно диалога «сортировка диапазона», которое позволяет вам указать поля сортировки и определить критерий сортировки. С помощью раскрывающегося списка **СОРТИРОВАТЬ ПО**



вы можете выбрать столбец для сортировки. Порядок сортировки устанавливается переключателями по возрастанию или убыванию.

При сортировке по возрастанию текстовые данные упорядочиваются в алфавитном порядке от А до Я. Числовые данные упорядочиваются по возрастанию значения от минимального до максимального. При выборе переключателя по убыванию порядок сортировки меняется на противоположный.

Два дополнительных раздела ЗАТЕМ и В ПОСЛЕДНЮЮ ОЧЕРЕДЬ позволяют определить порядок вторичной сортировки записей, в которой имеются совпадающие значения.

Фильтрация списка позволяет находить и отбирать для обработки часть записей в списке, таблице, базе данных. В отфильтрованном списке выводятся на экран только те строки, которые содержат определенное значение или отвечают определенным критериям. При этом остальные строки оказываются скрытыми.

В Excel для фильтрации данных используются команды АВТОФИЛЬТР и РАСШИРЕННЫЙ ФИЛЬТР. В случае простых критериев для выборки нужной информации достаточно команды Автофильтр. При использовании сложных критериев следует применять команду Расширенный фильтр.

### Задание

1 Создайте адресно-телефонную книгу по следующим полям:

- фамилия;
- имя;
- отчество;
- год рождения;
- улица;
- дом;
- квартира;
- телефон.

2 Внесите не менее 10 записей.

3 Отсортируйте базу данных по фамилии — по алфавиту, по году рождения.

4 Установите автофильтр на поля базы данных и ознакомьтесь с выборкой по критерию.

5 Выполните поиск данных согласно ниже указанным критериям:

- найдите абонентов, проживающих на одной указанной улице;
- найдите абонентов, проживающих на одной из двух указанных улиц;
- найдите абонентов с фамилией, которая начинается на букву «к»

и заканчивается на букву «а»;

– найдите абонентов, у которых год рождения с \_\_\_\_ по \_\_\_\_ (диапазон лет выберите в зависимости от данных списка).

6 Используя команду Расширенный фильтр, сделайте выборку по следующему критерию:

- выберите людей с одинаковыми указанными отчествами после определенного года рождения.
- выберите людей, проживающих по одной из трех указанных улиц.



– выберите людей с годами рождения раньше среднего значения года рождения всех абонентов списка (наиболее старшего возраста), используя вычисляемый критерий, с переносом в новый диапазон отображенных записей.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Как упростить работу с базой данных?
- 2 Для чего используется сортировка базы данных?
- 3 Какие команды используются для фильтрации данных?
- 4 В каких случаях применяется команда Расширенный фильтр?

## **11 Лабораторная работа № 11. Электронная таблица Excel. Макросы**

**Цель работы:** научиться работать с макросами в электронной таблице Excel.

### **11.1 Краткие теоретические сведения**

Макрос – набор инструкций, которые сообщают программе (такой как Word или Excel), какие действия следует выполнить, чтобы достичь определенной цели. Макрос объединяет все эти инструкции в одном сценарии, который затем можно вызвать с помощью команды меню, кнопки панели инструментов или комбинации клавиш.

В качестве знакомства с технологией создания макросов в Excel попытаемся решить следующую задачу. Допустим, вы решили вести учет своих расходов и с этой целью в конце каждого месяца намерены составлять таблицу и строить диаграмму для более наглядного отображения доли каждой статьи расходов вашего бюджета. Составлять ежемесячно одну и ту же таблицу с одновременным построением диаграммы довольно непроизводительная трата времени. Более разумно один раз «научить» компьютер создавать таблицу, а потом по мере необходимости лишь отдавать команду подготовки таблицы, чтобы осталось только внести в нее данные.

### **Задание 1**

Для активизации MacroRecorder перейдите на вкладку ленты *Вид*, выберите команду *Макросы – Запись макроса*. Появится диалоговое окно Запись макроса. Это диалоговое окно позволяет задать параметры макроса.

В диалоговом окне Запись макроса в поле Имя макроса введем *Расходы*, а в поле Описание – *Расчет месячных расходов*.

Присвоим макросу комбинацию клавиш быстрого вызова: *сочетанием клавиш* в расположенном рядом поле введем букву, например, *r* (вызов макроса будет осуществляться при нажатии клавиш *Ctrl + r*).



Сохраним макрос в текущей рабочей книге, установим в разделе *Сохранить в Эта книга*.

Нажмем кнопку *ОК*. Теперь все производимые действия будут записываться до тех пор, пока не будет остановлена запись (кнопка в строке состояния или на вкладке *Вид – Макросы*). Построим шаблон таблицы расходов по следующему алгоритму.

1 Активизируем ячейку В1 и введем в нее *Расходы*.

2 Активизируем ячейку А2 и введем в нее *Транспорт*.

3 Активизируем ячейку А3 и введем в нее *Коммунальные*.

4 Активизируем ячейку А4 и введем в нее *Еда*.

5 Активизируем ячейку А5 и введем в нее *Развлечения*.

6 Активизируем ячейку А6 и введем в нее *Одежда*.

7 Активизируем ячейку А7 и введем в нее *Компьютер*.

8 Активизируем ячейку А8 и введем в нее *Машина*.

9 Активизируем ячейку А9 и введем в нее *Прочие*.

10 Активизируем ячейку А10 и введем в нее *Итого*.

11 Активизируем ячейку В10 и введем в нее формулу  $=\text{СУММ}(B2:B9)$ , вычисляющую суммарные расходы.

12 Выберем диапазон В2:В9 и при помощи вкладки **Граница** меню *Формат ячеек* создадим рамку, окаймляющую этот диапазон.

13 Выберем диапазон А10:В10 и при помощи вкладки **Заливка** меню *Формат ячеек* окрасим этот диапазон в желтый цвет.

14 Выберем ячейку В1 и при помощи вкладки **Заливка** меню *Формат ячеек* окрасим эту ячейку в желтый цвет.

15 Выберем диапазон А2:А9 и при помощи вкладки **Заливка** меню *Формат ячеек* окрасим этот диапазон в светло-бирюзовый цвет.

16 Выберем столбец А, изменим его ширину так, чтобы введенный в диапазон А2:А9 текст помещался в этом столбце.

17 Выберем диапазон А2:В9 и создадим диаграмму, выполнив команду диаграммы на вкладке ленты **ВСТАВКА**.

18 Остановим запись макроса, нажав кнопку *Остановить запись*.

19 Заполним ячейки таблицы исходными данными, расчет суммарных расходов и построение диаграммы теперь будет происходить автоматически.

Для просмотра записанной процедуры необходимо перейти на вкладку *Вид* ленты, выбрать команду *Макрос – Макросы*, которая вызовет диалоговое окно *Макрос*. В этом диалоговом окне в списке выделить макрос и нажать кнопку *Изменить*. Это вызовет появление главного окна редактора *VBA*, где будет отображен код макроса.

## Задание 2

Запустить макрос. Для запуска созданного макроса необходимо перейти на новый рабочий лист или очистить текущий, затем перейти на вкладку *Вид*, выбрать команду *Макросы – Макросы* которая вызовет диалоговое окно *Макрос*, а в этом окне в списке выделить исходный макрос и нажать кнопку *Выполнить*.



Диалоговое окно закроется и выполнится процедура, создающая на активном рабочем листе шаблон таблицы. Теперь в нее остается ввести новые данные, а расчет суммарных расходов и построение диаграммы будет происходить автоматически.

Также для запуска созданного макроса можно нажать комбинацию клавиш **Ctrl + r**. Excel запустит макрос, который последовательно выполнит все записанные действия.

Пользователю предоставляется возможность отредактировать существующий макрос. Для изменения макроса нужно перейти на вкладку *Вид*, выбрать команду *Макрос – Макросы*, которая вызовет диалоговое окно *Макрос*, в этом окне в списке выделить исходный макрос и нажать кнопку *Изменить* непосредственно на листе модуля.

### Задание 3

Любому макросу можно назначить отдельную кнопку на панели инструментов, что позволяет обратиться к нему на любом листе рабочей книги. Для назначения кнопки необходимо выполнить следующие действия.

1 Поместите указатель мыши в любом месте панелей инструментов и щелкните правой кнопкой. В появившемся контекстном меню выберите команду *Настройка панели быстрого доступа*.

2 В появившемся диалоговом окне в поле *Выбрать команды из* выбрать *Макросы* и нажмите кнопку *Добавить – ОК*.

### Задание 4

На любом рабочем листе или диаграмме можно назначить макросу кнопку, что упрощает доступ к нему. Для этого необходимо выполнить следующие действия.

1 Перейдите на вкладку ленты *Разработчик* (если такой нет, то выполните следующие действия: *Файл – Параметры – Настроить ленту* – поставить галочку на пункте *Разработчик* в правой части диалогового окна – *ОК*).

2 На панели элементы управления выберите *Вставить – Кнопка* (элемент управления формы).

3 Щелкните на *Кнопка* и указатель мыши превратится в крестик. Поместите его в нужном месте листа или диаграммы и, не отпуская кнопки мыши, очертить прямоугольник желаемого размера (это и будут размеры кнопки).

4 В появившемся на экране диалоговом окне «Назначить макрос объекту» выберите из списка тот макрос, который нужно назначить кнопке, и щелкните *ОК*.

5 После создания кнопки можно отредактировать надпись на ней, выбрав подходящий стиль и шрифт.

### Индивидуальное задание

1 Разработайте макрос для создания таблицы с полями, приведёнными далее, для одного из вариантов. Макрос должен создавать шапку таблицы и задавать формат ячеек каждого типа данных. Текстовая информация должна вводиться в ячейку в несколько строк, стоимость или цена – с указанием единиц. При создании макроса



используйте относительные ссылки (кнопка в меню *Макросы*).

2 Присвойте макросу кнопку.

3 Рассмотрите различные варианты возможностей вызова макроса.

### ***Варианты индивидуальных заданий***

1 Название фирмы, дата создания, годовой доход в долларах, число сотрудников, телефон с кодом города.

2 Фамилия студента, номер зачетной книжки, дата рождения, адрес, телефон.

3 Заболевание, код заболевания, количество заболевших в текущем году, количество заболевших в прошедшем году, процент роста.

4 Фамилия абонента, телефон, дата разговора, тариф, сумма в рублях.

5 Наименование товара, код товара (страна-код), дата использования, цена в долларах.

6 Город, номер телефона, дата разговора, время разговора (часы и минуты).

7 Наименование товара, дата поставки, стоимость в рублях, стоимость в долларах.

8 Наименование детали, код детали, код цеха-производителя, количество.

9 Наименование строительных работ, объем, расценка в рублях, стоимость, телефон подрядчика.

10 Марка автомобиля, регистрационный номер, стоимость в долларах, телефон владельца.

11 Фамилия сотрудника, табельный номер, дата поступления, телефон.

12 Фамилия студента, название предметов и оценка по предмету, средний балл, процент хороших и отличных оценок.

13 Наименование товара, цена в долларах, дата поставки, курс доллара, цена в рублях.

### ***Контрольные вопросы***

1 Что такое макрос?

2 Назначение MacroRecorder.

3 Как начать запись макроса?

4 Можно ли просмотреть или изменить записанный макрос?

5 Перечислите способы запуска макроса.

6 Какие параметры макроса позволяет задать диалоговое окно «Запись макроса»?

7 Как назначить макросу кнопку на панели быстрого доступа?

8 Как на рабочем листе назначить макросу кнопку?



## 12 Лабораторная работа № 12. Взаимопреобразование чисел в различных системах счисления. Двоичная арифметика. Коды чисел (прямой, обратный, дополнительный). Операции с кодами чисел

**Цель работы:** научиться выполнять преобразование чисел из одной системы счисления в другую и выполнять арифметические операции двоичной арифметики.

### 12.1 Краткие теоретические сведения

Перевод целых чисел из десятичной системы счисления в систему с произвольным основанием  $q$  выполняется по следующему алгоритму.

#### Алгоритм перевода

1 Целочисленно разделить исходное число  $Z_{10}$  на основание новой системы счисления  $q$  и найти остаток от деления – это будет цифра 0-го разряда числа  $Z_q$ .

2 Частное от деления снова целочисленно разделить на  $q$  с выделением остатка; процедуру продолжать до тех пор, пока частное от деления не окажется меньше  $q$ .

3 Образовавшиеся остатки от деления, поставленные в порядке, обратном порядку их получения, и представляют  $Z_q$ .

**Пример** – Выполнить преобразование  $123_{10} \rightarrow Z_5$ .

$$\begin{array}{r} 123 \text{ } \overline{) 5} \\ 120 \text{ } \underline{- 24} \text{ } \overline{) 5} \\ 3 \text{ } \underline{- 20} \text{ } \overline{) 4} \\ \phantom{3} \phantom{\underline{- 20}} \phantom{\overline{) 4}} \end{array}$$

Остатки от деления (3, 4) и результат последнего целочисленного деления (4) образуют обратный порядок цифр нового числа. Следовательно,  $123_{10} = 443_5$ .

#### Задание

1 Переведите числа, представленные в таблице 12.1, в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления. Проведите проверку правильности преобразования. Для дробной части ограничьтесь четырьмя значащими цифрами.

2 Переведите числа 31, -19, 46, -15 в прямой, обратный и дополнительный коды.

3 Укажите упорядоченную по убыванию последовательность значений:

- а)  $55_8$     $55_{16}$     $55_7$ ;      в)  $55_{16}$     $55_8$     $55_7$ ;  
 б)  $55_7$     $55_8$     $55_{16}$ ;      г)  $55_8$     $55_7$     $55_{16}$ .



Таблица 12.1 – Варианты заданий для перевода чисел

Номер варианта	Исходное целое десятичное число	Исходное вещественное десятичное число	Указанные числа в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах
1	45	57,34	
2	36	24,33	
3	62	59,35	
4	48	11,46	
5	34	60,54	
6	56	76,5	
7	17	58,14	
8	33	41,22	
9	19	21,24	
10	27	34,57	

4 Представьте двоичное число 1010110100010110100 в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

5 Если числа в двоичной системе счисления имеют вид  $111_2$  и  $111_2$ , то их сумма в десятичной системе счисления равна ...:

а) 28; б) 14; в) 222; г) 16.

6 Сложите указанные числа в двоичной системе счисления, используя прямой и дополнительный коды : 28 и 34, 6 и –17. При сложении обратите внимание на то, что числа должны содержать одинаковое число разрядов.

### 13 Лабораторная работа № 13. Освоение методики создания и связывания таблиц баз данных в СУБД ACCESS

**Цель работы:** в среде СУБД ACCESS освоить следующие приемы: создание новых таблиц; создание связей между таблицами; установка ключевых полей для таблицы; удаление таблиц из базы данных; использование полей подстановки при создании таблицы; заполнение таблицы записями в режиме таблицы.

#### 13.1 Выполнение работы

Практическая работа включает две части. В первой части с использованием учебной базы данных Борей, копию которой необходимо разместить в рабочей папке, выполняется модификация и дополнение существующей базы данных.

Во второй части самостоятельно разрабатывается база данных (БД) в соответствии с заданием.



## Часть 1

Для выполнения работы используется учебная БД Борей. Работу с базой данных следует производить с файлом, размещенным в своей рабочей папке.

### Выполнение работы

1 Создайте новую таблицу.

В режиме конструктора создайте структуру новой таблицы, включающую следующие поля: **Код товара**, **Рекламируемый товар**, **Сотрудник**, **Дата начала компании**.

Для этого:

- перейдите на вкладку *Таблицы* окна базы данных Борей и выполните щелчок мышью по кнопке *Создать*, выберите режим конструктора;
- в качестве типа данных для поля Код товара выберите тип Счетчик, для поля Рекламируемый товар – тип Текстовый, для поля Сотрудник – Числовой тип (в этом поле хранятся коды сотрудников, выполняющих рекламу), для поля Дата начала компании – Дата/Время;
- введите описание для каждого поля в столбец Описание. Описание будет появляться в строке помощи при заполнении этого поля данными в режиме открытия таблицы;
- в качестве ключевого поля выберите Код товара. Для этого щелкните по кнопке «Определить ключ» на панели инструментов;
- сохраните таблицу под именем Реклама;
- закройте таблицу (CTRL + F4) и убедитесь, что в списке таблиц базы данных имеется таблица Реклама;
- заполните таблицу Реклама пятью записями. При заполнении поля Сотрудник используйте коды реальных сотрудников фирмы Борей (уточните по таблице Сотрудники).

2 Установите связь между таблицами.

Один и тот же сотрудник может отвечать за рекламу нескольких товаров. Необходимо создать связь между таблицами Реклама и Сотрудники, а в качестве связующих использовать поля Сотрудник из таблицы Реклама и Код сотрудника из таблицы Сотрудники. Определите, какую из таблиц сделать первичной.

Выполните команду Схема Данных из меню Сервис (или кнопка Схема данных) для создания связи между таблицами Сотрудники и Реклама.

Откроется окно «Схема Данных». Добавьте в него таблицы Реклама и Сотрудники (или только Реклама, если Сотрудники уже там есть). Для этого нужно щелкнуть правой кнопкой мыши по свободному месту в окне «Схема Данных» и выбрать команду Добавить таблицу из всплывающего меню. В окне Добавление таблицы укажите таблицу Реклама.

Перетащите курсор мыши с нажатой левой клавишей от поля Код сотрудника таблицы Сотрудники на поле Сотрудник таблицы Реклама. Откроется окно «Изменение связей» и автоматически будет определен тип связи один-ко-многим. Нажмите кнопку *Создать*. Будет создана связь.



## Часть 2

### Выполнение работы

1 Создайте новую базу данных в файле с именем **Student**.

2 Определите структуру таблицы БД, определив ключевое поле (**Номер зачетки**) и индексы; сохраните ее, задав имя **Студенты** (приведена в таблице 13.1).

Таблица 13.1 – Структура таблицы «Студенты»

Имя поля	Тип поля
Номер зачетки	Числовой
Фамилия	Текстовый
Имя	Текстовый
Отчество	Текстовый
Курс	Текстовый
Факультет	Числовой
Группа	Числовой
Дата рождения	Дата/Время

3 Введите в таблицу Студенты 10 записей и сохраните их.

4 Создайте структуру второй таблицы базы данных, приведенную в таблице 13.2 и сохраните ее, задав имя **Экзамены**. Выберите составной первичный ключ, состоящий из двух полей – номер зачетки и предмет. Сначала номер зачетки – числовой тип. Затем уже выберите **мастер подстановок**.

Таблица 13.2 – Структура таблицы «Экзамены»

Имя поля	Тип поля
Номер зачетки	Мастер подстановок
Предмет	Текстовый
Оценка	Числовой
Дата сдачи	Дата/Время

5 Установите связь с отношением один-ко-многим между таблицами Студенты и **Экзамены** с обеспечением целостности данных (саму связь установит мастер подстановок, требуется установить только флажок целостности данных).

6 Заполните таблицу **Экзамены** данными.

7 Проверьте соблюдение целостности данных в обеих таблицах.

### Контрольные вопросы

1 Как в СУБД ACCESS создать новую таблицу? Назовите все способы создания новой таблицы.

2 Что такое ключевое поле и как оно задается?

3 Назовите типы связей между таблицами БД. Какой тип отношений и почему был установлен между таблицами Сотрудники и Реклама?

4 Как установить связи между двумя таблицами в СУБД ACCESS?

5 Как удалить связь между двумя таблицами?

## **14 Лабораторная работа № 14. Освоение методики создания и связывания таблиц баз данных в СУБД ACCESS в своей предметной области**

**Цель работы:** в среде СУБД ACCESS закрепить приемы работы с таблицами и научиться их применять для собственных баз данных.

### ***Выполнение работы***

Спроектируйте две таблицы по своей предметной области.

Разработайте собственную базу данных и примените все операции, аналогичные приведенным в лабораторной работе № 13.

## **15 Лабораторная работа № 15. Освоение методики создания запросов в СУБД ACCESS**

**Цель работы:** в среде СУБД ACCESS освоить следующие приемы: создание запросов и установка условий отбора; сортировка информации и установка в запросе диапазона данных; создание запроса на основе связанных таблиц; суммирование данных в запросе; установка параметров запроса; создание отчета на базе запроса по параметру.

### ***15.1 Создание запроса на выборку в режиме конструктора***

Отдел маркетинга интересуют кондитерские изделия, цена которых не превышает 30 р. за единицу. Создайте новый запрос на базе таблицы Товары в режиме конструктора.

1 На вкладке Создание окна базы данных Борей выполните щелчок мышью по кнопке «Конструктор запросов», выберите режим конструктора.

2 Включите в запрос поля, характеризующие код товара, наименование, цену по прейскуранту, количество в позиции, категорию.

3 Укажите условие отбора для кондитерских изделий в бланке запроса – категория «Кондитерские изделия». Введите в бланк запроса выражение для отбора товара ценой за единицу не более 30 р. ( $\leq 30$ ).

4 Выполните запрос.

5 Закройте запрос.



### ***15.2 Сортировка данных в запросе и поиск в заданном диапазоне***

Вас интересуют только изделия, имеющиеся на складе с ценами в интервале от 20 до 40 р. Разместите эти товары в алфавитном порядке.

- 1 Создайте новый запрос на основе таблицы Товары.
- 2 Включите в запрос поля, содержащие код товара, его наименование, цену единицы.
- 3 Выполните сортировку данных запроса по наименованию товара в алфавитном порядке.
- 4 Используйте выражение с операторами сравнения для нахождения цен между 20 и 40 р. ( $\geq 20$  and  $\leq 40$ ).
- 5 Выполните запрос.
- 6 Сохраните запрос под именем **Товары умеренной стоимости**, после чего закройте запрос.

### ***15.3 Создание запроса на основе связанных таблиц***

Получите сведения о заказах в Тюмень и видах доставки.

- 1 Создайте новый запрос, используя таблицы Заказы и Доставка.
- 2 Включите в запрос поле с указанием ИД заказа (из таблицы Заказы).
- 3 Включите поля Город получателя и Адрес получателя (из таблицы Заказы) и установите условие отбора, которое позволило бы отобрать все заказы с доставкой в Тюмень.
- 4 Включите в запрос поле с указанием названия организации (из таблицы Доставка).
- 5 Выполните запрос.
- 6 Поскольку все данные вашего запроса относятся к городу Тюмень, нет необходимости включать название города в динамический набор данных. Вернитесь в Режим конструктора и «спрячьте» столбец Город получателя.
- 7 Сохраните запрос под именем **Доставка в Тюмень** и закройте его.

### ***15.4 Суммирование данных в запросе***

Получите сведения о суммах, выплаченных за доставку заказов в Москву и Курск.

- 1 Включите в новый запрос поля из таблицы Заказы, которые содержат сведения о городе получателя и затратах на нее.
- 2 Выберите кнопку «Групповые операции» на закладке Конструктор, чтобы добавить в бланк запроса по образцу строку **Групповые операции**. После этого выделите в ячейке Группировка под полем **Цена доставки** строку **SUM**.
- 3 Выполните запрос.
- 4 Сохраните и закройте запрос.



### 15.5 Включение в запрос параметров

Создайте запрос в режиме конструктора на базе таблицы **Заказы**, который содержит поля: **ИД заказа, ИД клиента, Дата размещения, Дата отгрузки, Получатель**.

Добавьте в ячейку **Условие отбора** под полем **Дата отгрузки** параметр, который в дальнейшем будет служить подсказкой при получении информации в диапазоне дат **BETWEEN [ Начало периода ] AND [ Конец периода ]**.

Далее выполните следующие действия.

1 Введите выражение в представленном виде, а конкретные даты будут введены при вызове запроса.

2 Выполните запрос и выведите на экран заказы, которые должны быть выполнены с 10 по 30 апреля 2006 г.

3 Сохраните запрос под именем «**Заказы за период**» и закройте.

#### Контрольные вопросы

- 1 Что такое запрос?
- 2 Какие способы создания запросов вы знаете?
- 3 Как при создании запроса установить условия отбора?
- 4 Как используются выражения в запросе?
- 5 Как сортируются данные в запросе?
- 6 Как осуществить поиск данных в диапазоне значений?
- 7 Как присвоить запросу имя и сохранить его?
- 8 Как создать запрос на базе связанных таблиц?
- 9 Как закрыть поле в запросе?
- 10 Как суммировать данные в запросе?
- 11 Как установить параметры в запросе?

## 16 Лабораторные работы № 16–17. Освоение методики создания форм в СУБД ACCESS

**Цель работы:** научиться в среде СУБД ACCESS разрабатывать формы, освоить следующие приемы: добавление в форму подписи; добавление в форму связанного элемента управления; добавление в форму рисунка; создание формы, включающей подчиненную; создание командной кнопки; создание в форме поля со списком; установка свойств, обеспечивающих защиту данных.

#### Контрольные вопросы

- 1 Что такое форма и каково ее назначение?
- 2 Как быстро и удобно создавать простые формы?
- 3 Как добавить в форму подпись?



4 Как добавить в форму рисунок?

5 Как создаются и используются на форме список полей и комбинированный список?

6 Как создать командную кнопку?

7 Как создать форму с подчиненной формой?

8 Где и как можно установить дополнительные свойства полей с данными?

## 17 Лабораторная работа № 18. Освоение методики создания отчетов в СУБД ACCESS

**Цель работы:** научиться в среде СУБД ACCESS быстро и профессионально готовить отчеты, освоить специальные приемы при работе с отчетами.

### *Контрольные вопросы*

1 Назовите разделы отчета.

2 Создание детального отчета без повторов.

3 Создание отчета по сгруппированным данным.

4 Использование выражения для описания сумм по группам.

5 Изменение порядка сортировки данных.

6 Распечатка групп данных без разрывов.

## 18 Лабораторные работы № 19–20. Освоение методики создания макросов в СУБД ACCESS

**Цель работы:** научиться в среде СУБД ACCESS профессионально разрабатывать макросы.

### *18.1 Создание базы данных, конструирование таблиц, форм и отчетов*

#### **Задание 1**

Промышленное предприятие ежемесячно ведет учет выпуска своей продукции, отражая их в документе *Выпуск продукции* (таблица 18.1).

Таблица 18.1 – Выпуск продукции

Код изделия	Наименование изделия	Сорт	Выпуск изделий по плану	Выпуск изделий фактический
A(4)	A(15)	A(6)	9(4)	9(4)
1238	Стул	Третий	2000	2005

1 Создайте в личной папке базу данных *Продукция*.



2 В созданной базе данных **Продукция** сконструируйте в режиме Конструктора структуру таблицы **Выпуск продукции в январе месяце**, не задавая ключевого поля. Сохраните таблицу под именем **Выпуск**.

3 Заполните в таблице **Выпуск** восемь записей, повторяя значения в столбце **Сорт** (первый, второй, третий, высший).

4 На основе данных таблицы **Выпуск** сконструируйте форму для просмотра всех записей таблицы, включив в форму вычисляемое поле **Отклонение**, которое вычислите по формуле  $=[\text{Факт}] - [\text{План}]$ . Сохраните форму под именем **Форма\_1**.

5 На основе данных таблицы **Выпуск** сконструируйте отчет в режиме Мастера отчетов. В отчет введите новое поле **Отклонение**, вычисляемое по формуле  $=[\text{Факт}] - [\text{План}]$ . В отчете проведите группировку данных по полю **Сорт**, сортировку – по полю **Наименование**, подведите итоги по каждому сорту и общие итоги по полям **План**, **Факт**. Сохраните отчет под именем **Отчет\_1**.

### **Рекомендации по выполнению**

Для правильного выполнения заданий данного лабораторного занятия присвойте полям таблицы следующие имена (с учетом регистров): **Код**, **Наименование**, **Сорт**, **План**, **Факт**.

1 Пункты 1–4 задания 1 выполните самостоятельно.

2 Для создания отчета в Режиме мастера отчетов в первом столбце окна базы данных выберите объект **Отчеты** и щелкните по кнопке **Создать**. В появившемся окне **Новый отчет** выберите режим создания отчета **Мастер отчетов**, в качестве источника данных выберите таблицу **Выпуск** и нажмите **ОК**.

3 Создание отчета в Режиме Мастера отчетов состоит из нескольких шагов.

*На первом шаге* выберите нужные поля для отчета. В данном случае выберите все поля. Для перехода к следующему шагу нажмите кнопку **Далее**.

*На втором шаге* добавьте уровни группировки. В данном примере группировка проводится по полю **Сорт**. Выделите это поле в левом окне и нажмите кнопку со знаком больше. Для перехода к следующему шагу нажмите кнопку **Далее**.

*На третьем шаге* выберите поле, по которому будете сортировать данные, в данном случае это поле **Наименование**, порядок сортировки, например, по возрастанью. Также на этом шаге укажите, по каким полям и какой вид вычислений вам надо провести. Для этого нажмите в окне Создание отчета кнопку **Итоги**. В появившемся окне Итоги укажите поля, по которым надо подвести итоги, и вид итогов (сумма, среднее значение, максимальное, минимальное). Для этого щелкните в клетке на пересечении нужного столбца с видом итогов и нужной строки с именем поля. Нажмите кнопку **ОК**. Для перехода к следующему шагу нажмите кнопку **Далее**.

*На четвертом шаге* выберите макет для отчета, например, ступенчатый. Для перехода к следующему шагу нажмите кнопку **Далее**.

*На пятом шаге* выберите стиль для отчета, например деловой. Для перехода к следующему шагу нажмите кнопку **Далее**.

На шестом шаге задайте имя для отчета **Отчет\_1** и нажмите кнопку **Готово**. На экране появится готовый отчет.

4 Для внесения изменений в отчет откройте его в режиме Конструктора. Измените заголовок отчета **Отчет\_1** на новый **Ведомость выпуска продукции**, добавьте вычисляемое поле **Отклонение**, исправьте, если надо, подписи полей.

5 Сохраните измененный отчет.

## 18.2 Создание линейных макросов

Макрос, в котором все макрокоманды выполняются последовательно, называется линейным.

### Задание 2

Создайте макрос, который выбирает из таблицы **Выпуск** все записи с изделиями третьего сорта. Сохраните созданный макрос под именем **Сорт\_3**.

### Рекомендации по выполнению

1 Для создания макроса в первом столбце окна базы данных выберите объект **Макросы** и нажмите кнопку **Создать**. Откроется окно нового макроса.

2 Для выбора первой макрокоманды щелкните левой кнопкой мыши в первой строке столбца **Макрокоманда** и из раскрывшегося списка выберите **Открыть таблицу**.

3 После выбора станет активной панель **Аргументы макрокоманды**, расположенная внизу экрана. В этой панели выберите таблицу, которую надо открыть, т.е. таблицу **Выпуск**. Остальные параметры оставьте без изменений.

4 Выберите следующую макрокоманду **Применить Фильтр**, щелкнув кнопкой мыши в следующей строке столбца **Макрокоманда**. В панели **Аргументы макрокоманды** укажите условия фильтрации. Для этого в строке **Условие отбора** напишите **[Выпуск]![Сорт]=«третий»**.

5 Сохраните макрос под именем **Сорт\_3**.

6 Проверьте работу макроса. Это можно сделать несколькими способами:  
– если вы не закрыли окно **Сорт\_3: Макрос**, выполните команду **Макрос ^ Запуск**;

– если закрыли, то на вкладке **Макросы** дважды щелкните по имени нужного макроса или выделите имя нужного макроса, у нас **Сорт\_3**, и нажмите кнопку **Открыть**.

7 После просмотра закройте таблицу **Выпуск**, не сохраняя изменения.

### Задание 3

Создайте макрос, который выбирает из таблицы **Выпуск** все записи с изделиями первого и второго сорта. Сохраните созданный макрос под именем **Сорт 1\_2**.



### Рекомендации по выполнению

1 Для создания макроса примените перечень макрокоманд, представленный в таблице 18.2.

Таблица 18.2 – Макрокоманды для создания макроса

Макрокоманда	Аргументы макрокоманды	
Открыть Таблицу	Имя таблицы	Выпуск
	Режим	Таблица
	Режим данных	Изменение
Применить Фильтр	Имя фильтра	
	Условие отбора	[Выпуск]! [Сорт] = «первый» От [Выпуск]! [Сорт] = «второй»

2 Сохраните макрос под именем **Сорт 1\_2**.

3 Проверьте работу макроса.

Данное задание можно решить иначе, в этом случае для выбора всех записей с изделиями первого и второго сорта используется метод исключения. Для этого в строке Условие отбора наберите **[Выпуск] ![Сорт]<> «третий» AND [Выпуск]![Сорт]<> «высший»**

### 18.3 Создание макросов с условием

Макрос, в котором отдельные макрокоманды или их наборы выполняются в зависимости от некоторого условия, задаваемого логическим выражением, называется *макросом с условием*.

#### Задание 4

Создайте макрос, который при наличии в форме **Форма\_1** отрицательного значения **Отклонения** выводит сообщение «*План не выполнен*». В противном случае выдает сообщение «*План выполнен!*». Сохраните созданный макрос под именем *Сообщение*.

### Рекомендации по выполнению

1 Для задания условий в окне нового макроса добавьте в бланк для записи макроса столбец **Условие**, выполнив команду **Вид** ⇒ **Условие**.

2 Для задания цикличности в работе макроса, чтобы макрос повторял заданную операцию над каждой записью, необходимо создать два макроса: главный и подчиненный. Подчиненный макрос будет запускаться главным макросом определенное количество раз.

3 Создайте сначала подчиненный макрос, в котором перечень макрокоманд представлен в таблице 18.3.



Таблица 18.3 – Макрокоманды для создания подчиненного макроса

Условие	Макрокоманда	Аргументы макрокоманды	
		[Forms]! [Форма_1 ]! [Отклонение]>=0	Сообщение
	Тип	Информационное	
		Заголовок	Администрация
[Forms]! [Форма_1 ]! [Отклонение]<0	Сообщение	Сообщение	План не выполнен!
		Тип	Предупреждающее
		Заголовок	Администрация
	На Запись	Тип объекта	Форма
		Имя объекта	Форма_1
		Запись	Следующая
		Смещение	1

4 Сохраните макрос под именем *Дополнительный*.

5 Создайте главный макрос. В окне главного макроса надо внести макрокоманды в соответствии с таблицей 18.4.

Таблица 18.4 – Макрокоманды для создания главного макроса

Макрокоманда	Аргументы макрокоманды	
	ОткрытьФорму	Имя формы
Режим		Форма
ЗапускМакроса	Имя макроса	Дополнительный
	Число повторов	8

6 Сохраните главный макрос под именем *Сообщение* и проверьте его работу.

### Задание 5

Создайте макрос, позволяющий изменить значение поля *Выпуск изделий по плану* следующим образом:

- если *Отклонение* = 0, то значение поля *План* увеличить на 5 %;
- если *Отклонение* < 0, то значение поля *План* уменьшить на 15 %;
- если *Отклонение* > 0, то значение поля *План* увеличить на 10 %.

Сохраните созданный макрос под именем *Изменение*.

### Рекомендации по выполнению

1 Откройте форму *Форма\_1* в Режиме конструктора.

2 Задайте полю со значением отклонения имя *Отклонение*. Для этого установите курсор на значение **поля** (но не на название этого поля) и вызовите контекстное меню нажатием на правую кнопку мыши. В окне Свойства выберите вкладку **Все** и в строку **Имя** введите *Отклонение*.



- 3 Сохраните форму **Форма\_1** с внесенными изменениями и закройте ее.
- 4 Создайте, как и в предыдущем задании, подчиненный и главный макросы.
- 5 Перечень макрокоманд для подчиненного макроса приведен в таблице 18.5.

Таблица 18.5 – Макрокоманды для создания подчиненного макроса

Условие	Макрокоманда	Аргументы макрокоманды	
[Forms]! [Форма_1]! [Отклонение]<0	Задать Значение	Элемент	[Forms]! [Форма 1]![План]
		Выражение	[Forms]![Форма 1]![ План]+ [Form s]![Форма 1]![План]/100*15
[Forms]! [Форма_1]![Откло- нение]>0	Задать Значение	Элемент	[Forms]! [Форма 1]![План]
		Выражение	[Forms]! [Форма 1]![План]+ [ Forms]![Форма 1]![План]*0,1
[Forms]! [Форма_1] ![Откло- нение]=0	Задать Значение	Элемент	[Forms]! [Форма 1]![План]
		Выражение	[Forms]! [Форма 1]![План]+[ Forms]! [Форма 1]![План]*0,05
	НаЗапись	Тип объекта	Форма
		Имя объекта	Форма 1
		Запись	Следующая
		Смещение	

6 Сохраните макрос под именем **Изменение\_подчинен.**

7 Создайте главный макрос, состоящий из макрокоманд, приведенных в таблице 18.6.

8 Сохраните созданный макрос под именем **Изменение** и проверьте его работу.

Таблица 18.6 – Макрокоманды для создания главного макроса

Макрокоманда	Аргументы макрокоманды	
ОткрытьФорму	Имя формы	Форма_1
	Режим	Форма
ЗапускМакроса	Имя макроса	Изменение подчинен
	Число повторов	7
	Условие повтора	

### 18.4 Создание групповых макросов

Если в одном макросе объединены несколько логически связанных макросов, то такой макрос называется **групповым**.



### Задание 6

Для создания следующего макроса спроектируйте ленточную автоформу на основе таблицы **Выпуск**. Добавьте в нее шесть кнопок и сохраните под именем **Форма\_2**.

#### Рекомендации по выполнению

- 1 Создайте на основе таблицы Выпуск ленточную автоформу и сохраните ее под именем **Форма\_2**.
- 2 Откройте форму **Форма\_2** в Режиме конструктора.
- 3 Для того чтобы добавить в форму кнопки, не задавая им назначение, на Панели элементов отключите кнопку Мастера, если она включена.
- 4 Добавьте в область Примечание формы **Форма\_2** шесть кнопок, расположив их в строку одна за другой.
- 5 Закройте форму **Форма\_2**, сохранив изменения.

### Задание 7

Создайте макрос, позволяющий закрепить за кнопками формы **Форма\_2** следующие действия:

- просмотр сведений о товарах первого сорта;
- просмотр сведений о товарах второго сорта;
- просмотр сведений о товарах третьего сорта;
- просмотр сведений о товарах высшего сорта;
- просмотр сведений обо всех товарах;
- вывод выбранных сведений на печать.

Сохраните созданный макрос под именем *Групповой*.

#### Рекомендации по выполнению

1 В окне нового макроса добавьте в бланк для записи макроса столбец Имя макроса, выполнив команду Вид – Имена макросов.

2 Перечень макрокоманд для макроса приведен в таблице 18.7.

3 Закройте макрос, сохранив его под именем *Групповой*.

4 Назначьте каждой кнопке формы **Форма\_2** макрос из группового макроса *Групповой*.

Для этого:

- откройте форму **Форма\_2** в режиме Конструктора;
- откройте окно свойств для первой кнопки, нажав правую кнопку мыши;
- в открывшемся окне **Свойства** перейдите на вкладку **События** и в строке

**Нажатие кнопки** из раскрывающегося списка выберите макрос с именем *Групповой.Сорт\_1*;

– задайте кнопке имя *Первый сорт*. Для этого в окне **Свойства** для этой кнопки перейдите на вкладку **Макет** и в строку **Подпись** введите *Первый сорт*. Закройте окно **Свойства**;



– аналогично назначьте соответственно остальным кнопкам макросы *Групповой.Сорт\_2*, *Групповой.Сорт3*, *Групповой.Сорт\_высший*, *Групповой.Все\_записи*, *Групповой.Печать* и имена *Второй сорт*, *Третий сорт*, *Высший сорт*, *Все записи*, *Печать*.

Таблица 18.7 – Макрокоманды для создания главного макроса

Имя макроса	Макрокоманда	Аргументы макрокоманды	
Сорт_1	ПрименитьФильтр	Имя фильтра	
		Условие отбора	[Выпуск!! [Сорт1='первый'
Сорт_2	ПрименитьФильтр	Имя фильтра	
		Условие отбора	[Выпуск] ![Сорт]='второй'
Сорт_3	ПрименитьФильтр	Имя фильтра	
		Условие отбора	[Выпуск] ![Сорт]='третий'
Сорт_высший	ПрименитьФильтр	Имя фильтра	
		Условие отбора	[Выпуск] ![Сорт1]='высший'
Всезаписи	ПоказатьВсеЗаписи		
Печать	Печать		

5 Сохраните форму **Форма\_2** с внесенными изменениями.

6 Просмотрите результат работы макроса *Групповой*. Для этого откройте форму **Форма\_2** в режиме просмотра записей (режим формы).

### Задание 8

Создайте макрос, позволяющий в кнопочной форме открывать созданные таблицу **Выпуск**, формы **Форма\_1** и **Форма\_2**, отчет **Отчет1** и осуществлять выход из Access. Сохраните созданный макрос под именем **Кнопочный**.

### Контрольные вопросы

- 1 Понятие макрокоманды.
- 2 Классификация макрокоманд.
- 3 Понятие макроса и его назначение.
- 4 Понятие линейного макроса.
- 5 Понятие макроса с условиями.
- 6 Понятие группового макроса.



## Список литературы

1 **Гуриков, С. Р.** Информатика : учебник / С. Р. Гуриков. – Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2014. – 464 с.

2 **Безручко, В. Т.** Информатика (курс лекций) : учебное пособие / В. Т. Безручко. – Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2014. – 432 с.

3 **Лавренов, С. М.** Excel: сборник примеров и задач / С. М. Лавренов. – Москва : Финансы и статистика, 2014. – 334 с.

4 **Культин, Н. Б.** Microsoft Word. Быстрый старт / Н. Б. Культин. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. – 176 с. : ил.

