

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

*Методические рекомендации к лабораторным работам
для студентов специальности
6-05-0612-03 «Системы управления информацией»
очной и заочной форм обучения*



Могилев 2025

УДК 004
ББК 32.81
И74

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Автоматизированные системы управления»
«15» апреля 2025 г., протокол № 10

Составитель канд. техн. наук, доц. В. М. Ковальчук

Рецензент канд. техн. наук, доц. С. К. Круталевич

Методические рекомендации предназначены для студентов специальности 6-05-0612-03 «Системы управления информацией» очной и заочной форм обучения.

Учебное издание

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Ответственный за выпуск	А. И. Якимов
Корректор	И. В. Голубцова
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 21 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.
Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2025

Содержание

Введение	4
1 Лабораторная работа № 1. Текстовый процессор Microsoft Word	5
2 Лабораторная работа № 2. Текстовый процессор Microsoft Word.....	7
3 Лабораторная работа № 3. Табличный процессор MS Excel	10
4 Лабораторная работа № 4. Табличный процессор MS Excel.....	12
5 Лабораторная работа № 5. Табличный процессор MS Excel.....	14
6 Лабораторная работа № 6. СУБД MS Access	15
7 Лабораторная работа № 7. СУБД MS Access	18
8 Лабораторная работа № 8. СУБД MS Access	23
Список литературы	26

Введение

Цель методических рекомендаций к лабораторным работам по дисциплине «Информационные системы и технологии» заключается в овладении и закреплении студентами практических навыков работы в среде приложений MS Office.

Целью преподавания дисциплины является изучение основных современных операционных систем и программных сред, пакетов прикладных программ для научных и инженерных расчетов, приобретение навыков решения задач с применением средств вычислительной техники.

Дисциплина «Информационные системы и технологии» является неотъемлемой частью современных инженерных знаний и входит в состав естественно-научных дисциплин, компонентов учреждения высшего образования.

Полученные при изучении дисциплины знания и навыки будут востребованы при изучении специальных дисциплин инженерной направленности и станут инструментом для грамотного выполнения и оформления рефератов, курсовых и дипломных работ.

1 Лабораторная работа № 1. Текстовый процессор Microsoft Word

Цель работы: ознакомиться с основными элементами интерфейса Word и его настройками.

Методические указания

Microsoft Word – текстовый процессор, программа для создания и обработки текстовых документов, содержащих графику, рисунки, таблицы, формулы.

Вкладка объединяет однотипные объекты или средства управления, относящиеся к решению общей задачи. Вкладка Файл открывает главное меню программы, предназначенное для выполнения наиболее общих операций с документом в целом: создание нового документа, открытие, сохранение, печать и т. д.

Группа – это элементы управления одной вкладки, относящиеся к одной подзадаче. Например, на вкладке Главная к шрифтовому оформлению текста относится группа Шрифт.

Кнопка дополнительной настройки открывает диалоговое окно, область задач или дополнительную панель, расширяющие функциональные возможности группы. При наведении указателя мыши на эту кнопку появляется всплывающая подсказка, которая информирует о предназначении инструментов.

Инструментальная лента – контейнер для элементов управления.

Для настройки интерфейса программы используются вкладка Вид и диалоговое окно Параметры Word, открываемое кнопкой Файл → Параметры. Основные настройки программы приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Настройка параметров Word

Настраиваемый параметр	Действие
Настройка панели быстрого доступа	Окно Параметры Word – раздел Панель быстрого доступа
Настройка ленты	Окно Параметры Word – раздел Настройка ленты
Отображение/скрытие полос прокрутки	Окно Параметры Word – раздел Дополнительно – область Экран – флажки Показывать горизонтальную/вертикальную полосы прокрутки
Настройка строки состояния	Контекстное меню строки состояния
Включение/выключение линеек	Вкладка Вид – группа Показать или скрыть – флажок Линейка
Изменение масштаба просмотра документа	Вкладка Вид – группа Масштаб или бегунок масштаб на панели масштабирования 

Порядок выполнения работы

1 Установите режим разметки страницы. Выведите на экран горизонтальную и вертикальную линейки. Ознакомьтесь с разделом Дополнительно диалогового окна Параметры Word. Включите режим отображения непечатаемых символов. В результате на экране должны появиться различные служебные символы (пробелы, знаки табуляции и т. д.). Выключите режим отображения непечатаемых знаков.

2 Наберите любой произвольный текст в новом документе Word. Перейдите на вкладку Разметка страницы → группа Параметры страницы → кнопка Поля → Настраиваемые поля и в появившемся диалоговом окне настройте параметры страницы: левое – 2 см; правое – 1 см; верхнее – 1 см; нижнее – 0,5 см.

3 Далее установите курсор между вторым и третьим абзацами текста и выполните команду с вкладки Разметка страницы → группа Параметры страницы → кнопка Разрывы → Разрывы разделов со следующей страницы. Только эта команда позволяет создавать различные колонтитулы и менять ориентацию страниц в одном документе.

4 Повторите п. 2 для четвертого и пятого абзацев.

5 Далее создадим колонтитулы – это области сверху или внизу каждой страницы документа. В этих областях документа проставляются, например, номера страниц и краткие заголовки. Колонтитулы могут использоваться как отдельно (только верхний или только нижний), так и совместно. Для создания Колонтитулов перейдите к началу первого листа (команда CTRL + HOME), затем на вкладке Вставка → группа Колонтитулы → кнопка Верхний колонтитул выберите команду Изменить верхний колонтитул, появится дополнительная вкладка Конструктор для работы с колонтитулами, при этом весь документ не будет активным.

6 Теперь выставим нумерацию страниц. Для этого перейдите на вкладку Вставка → группа Колонтитулы → кнопка Номер страницы. Выберите расположение и формат номеров страниц.

7 Далее самостоятельно изучите группы и команды вкладки Колонтитулы (используйте всплывающую подсказку).

8 Создайте колонтитулы с текстом, содержащим номер раздела, для каждого раздела.

9 Используя вкладку Разметка страницы в группе Параметры страницы → кнопка Ориентация, установите ориентацию бумаги – альбомная для второго раздела.

10 Установите масштаб отображения документа 25 % и посмотрите, что получилось (альбомная ориентация должна быть только у страниц второго раздела. Этого можно достичь, установив Разрыв раздела со следующей страницы).

11 Создайте титульный лист.

12 Создайте на втором листе колонтитул «Лабораторная работа № 1», напишите в него свою фамилию и имя.

13 Далее на втором листе создайте заголовок «Лабораторная работа № 1» и напишите в свободной форме вывод, чему Вы научились, выполняя первую лабораторную работу.

14 Сохраните документ под названием Лабораторные_Word в своей папке. Все дальнейшие задания из лабораторной работы будут дописываться в этот файл с соответствующими колонтитулами.

Контрольные вопросы

- 1 Назначение текстового редактора Word.
- 2 Назовите основные элементы интерфейса Word.
- 3 Как настроить интерфейс Word?

2 Лабораторная работа № 2. Текстовый процессор Microsoft Word

Цель работы: освоить приемы ввода и редактирования текста.

Методические указания

При написании текста необходимо помнить следующие основные правила.

1 Нажатие клавиши Enter означает конец абзаца. Если Вы хотите выполнить переход на новую строку внутри абзаца, следует нажать Shift + Enter.

2 Интервалы между абзацами при необходимости должны задаваться в параметрах стиля абзаца, но не вставкой пустых строк.

3 Между словами следует вставлять только один пробел.

4 Знак пробела следует ставить после знаков препинания, а не перед ними.

5 Знак тире должен иметь слева и справа от себя пробелы. При правильном написании и использовании короткого дефиса Word производит автозамену на более длинную черточку. Этот же знак появится, если нажать клавиши Ctrl + «-» на числовой (дополнительной) клавиатуре.

6 Слова, заключенные в кавычки или скобки, не должны отделяться от них пробелами, например (текст), но не (текст).

7 В тексте следует использовать автоматическую расстановку переносов, которая задается с вкладки Разметка страницы в группе Параметры страницы.

8 В параметрах Word обычно задано Автоматически проверять орфографию и Автоматически проверять грамматику. Набор правил по умолчанию задан для деловой переписки. При необходимости можно выбрать другое через Параметры Word. Орфографические ошибки в тексте Word подчеркивает волнистой красной чертой, грамматические – синей. Щелчок правой клавишей мыши на таком выделении позволяет при необходимости прочесть замечания и исправить ошибку.

Шрифт – это графическое представление символов и знаков в документе.

Он используется для печати текста на различных устройствах вывода и отображения текста на экране. Настроить параметры шрифта для выделенного фрагмента можно в диалоговом окне Шрифт. Для этого необходимо нажать кнопку дополнительной настройки группы Шрифт на вкладке Главная.

Абзац – это группа предложений, связанных законченной мыслью, выделенная и способствующая легкому чтению и восприятию прочитанной информации. Для настройки параметров абзаца следует нажать кнопку дополнительной настройки группы Абзац на вкладке Главная.

Табуляция в MS Word – это отступ от начала строки до первого слова в тексте, а необходима она для того, чтобы выделить начало абзаца или новой строки. Функция табуляции, доступная в текстовом редакторе по умолчанию, позволяет сделать эти отступы одинаковыми во всем тексте, соответствующими стандартным или ранее установленным значениям. Для правильного выравнивания текста относительно границ листа используют специальные знаки табуляции – табуляторы.

В текстовом процессоре Word существуют пять видов табуляторов:

1) табулятор с выравниванием текста по левому краю, когда начальная позиция текста задается таким образом, чтобы по ходу набора он смещался к правому краю;

2) табулятор с выравниванием текста по центру, когда по ходу набора текст будет центрироваться относительно строки;

3) табулятор с выравниванием текста по правому краю, когда текст при вводе сдвигается влево, сам параметр задает конечную (по правому краю) позицию для текста;

4) табулятор с выравниванием текста по разделителю используется для установки границ при написании содержания;

5) табулятор с чертой для выравнивания текста не применяется. Использование этого параметра в качестве позиции табуляции вставляет вертикальную черту на листе.

Чтобы установить позицию табуляции в строке, надо выбрать нужный вид табулятора, последовательно щёлкая по кнопке табулятора, расположенной слева от горизонтальной линейки, а затем щёлкнуть на горизонтальной линейке в том месте, где необходимо установить позицию табуляции. После этого при нажатии клавиши Tab на клавиатуре курсор будет автоматически установлен в той позиции строки, где стоит табулятор, а набираемый текст будет выравниваться относительно этой позиции в соответствии с выбранным типом табулятора.

Порядок выполнения работы

1 Откройте документ со своими лабораторными работами. Создайте в нем новый лист с колонтитулом, соответствующим названию работы.

2 Создайте документ по образцу, представленному на рисунке 2.1.

Приглашение

Дорогие друзья!

Приглашаю Вас на чаепитие по случаю моего дня рождения.

Буду ждать субботу 28 марта 2018 г. В 18 часов.

Отличное настроение обязательно!

Ваше имя

Рисунок 2.1 – Образец документа

3 Наберите фрагмент текста прайс-листа по образцу, представленному на рисунке 2.2. Для этого используйте размер шрифта 14 пт, левую границу и «красную строку» (отступ первой строки) установите на 0 см, правую границу – на 15 см. Установите на горизонтальной линейке или через окно Табуляция табуляторы необходимых типов в соответствии с рисунком 2.3. Далее после набора текста каждой колонки нажимайте клавишу Tab.

Прайс-лист на ноутбуки

Ноутбуки	14"	10 шт.	Asus	655,55	бел.руб.
Ноутбуки	15,6"	1 шт.	Acer	505,45	бел.руб.
Ноутбуки	17,3"	3 шт.	Samsung	769,00	бел.руб.
Ноутбуки	17,3"	5 шт.	Lenovo	1000,85	бел.руб.
Ноутбуки	15,5"	15 шт.	Sony	518,55	бел.руб.

Рисунок 2.2 – Прайс-лист

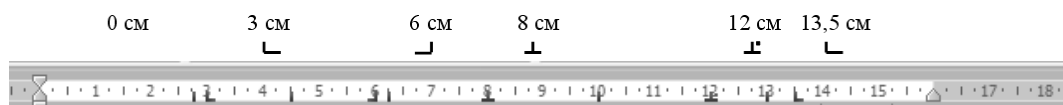


Рисунок 2.3 – Табуляторы

Контрольные вопросы

- 1 Как выделить необходимый текстовый фрагмент?
- 2 Как форматировать параметры шрифта, абзаца?
- 3 Что такое табуляция?

3 Лабораторная работа № 3. Табличный процессор MS Excel

Цель работы: освоить основные приемы работы в MS Excel; научиться заносить данные, использовать автозаполнение и формулы со ссылками.

Методические указания

Для выделения любой ячейки достаточно щелкнуть по ней мышью, причем указатель мыши в это время должен иметь вид светлого креста. Каждая ячейка имеет адрес, состоящий из заголовка столбца и заголовка строки.

Для ввода данных в MS Excel следует щелчком мыши выбрать нужную ячейку и набрать на клавиатуре текст, число или формулу. Каждая формула начинается со знака равенства. Вместо значений, над которыми нужно произвести требуемые действия, в формулу вносятся ссылки (адреса) ячеек, содержащих эти значения.

Ссылка (адрес) указывает на ячейку или диапазон ячеек листа и передает в Excel сведения о расположении значений или данных, которые требуется использовать в формуле. Различают следующие виды ссылок:

- относительная ссылка указывает расположение нужной ячейки относительно активной (текущей). При копировании формул эти ссылки автоматически изменяются в соответствии с новым положением формулы. В этом случае Excel при записи формул сохраняет не адрес ячейки, а ее положение относительно ячейки с результатом (например, A1, B12);

- абсолютная ссылка указывает на точное местоположение ячейки, входящей в формулу. При копировании формул эти ссылки не изменяются. Для создания абсолютной ссылки на ячейку поставьте знак доллара (\$) перед обозначением столбца и строки (например, \$A\$2, \$C\$10);

- смешанная ссылка используется, чтобы зафиксировать часть адреса ячейки от изменений (по столбцу или по строке) при копировании формул с фиксацией нужного параметра (например, \$A2, C\$10);

- ссылки по имени – разновидность абсолютной ссылки. Для присвоения имени активной ячейке выполните команду Присвоить имя с вкладки Формулы группы Определенные имена или, нажав ПКМ, выберете пункт Имя диапазона в контекстном меню.

Выделив ячейку или диапазон ячеек и вызвав Диалоговое окно Формат ячеек, можно применить различные способы оформления ячеек. Диалоговое окно Формат ячеек содержит шесть вкладок (Число, Выравнивание, Шрифт, Граница, Заливка, Защита), позволяющих применить к выделенной ячейке или диапазону целый набор различных стилей форматирования.

Порядок выполнения работы

1 Составьте таблицу, вычисляющую n -й член и сумму арифметической прогрессии.

Формула n -го члена арифметической прогрессии $a_n = a_1 + d(n-1)$.

Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии

$$S_n = (a_1 + a_n)n / 2,$$

где a_1 – первый член прогрессии;

d – разность арифметической прогрессии.

На рисунке 3.1 представлена таблица для вычисления n -го члена и суммы арифметической прогрессии, первый член которой равен -2 , а разность равна $0,725$.

Вычисление n -го члена и суммы арифметической прогрессии			
d	n	an	Sn
0,725	1	-2	-2
0,725	2	-1,275	-3,275
0,725	3	-0,55	-3,825
0,725	4	0,175	-3,65
0,725	5	0,9	-2,75
0,725	6	1,625	-1,125
0,725	7	2,35	1,225
0,725	8	3,075	4,3
0,725	9	3,8	8,1
0,725	10	4,525	12,625

Рисунок 3.1 – Арифметическая прогрессия

2 Создайте таблицу квадратов двузначных чисел (рисунок 3.2) из курса алгебры.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Рисунок 3.2 – Таблица квадратов

Контрольные вопросы

- 1 Назовите основные элементы интерфейса Microsoft Excel.
- 2 Назовите виды ссылок.
- 3 Назовите порядок записи формулы.

4 Лабораторная работа № 4. Табличный процессор MS Excel

Цель работы: научиться использовать встроенные функции Excel; ознакомиться с их синтаксисом и возможностями применения.

Методические указания

Функции – это заранее определенные формулы, которые выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами, и в указанном порядке. Они используются для выполнения стандартных вычислений в рабочих книгах. Значения, которые используются для вычисления функций, называются аргументами; значения, возвращаемые функциями в качестве ответа, – результатами.

Для создания формул с функциями обычно используют группу Библиотека функций вкладки Формулы.

Все встроенные функции Excel разделены на несколько категорий, например математические, статистические, логические, дата и время и др.

Порядок выполнения работы

1 Создайте в диапазоне ячеек A2–A10 массив A, B2–B10 – массив B из случайных чисел в диапазоне $[-10, 10]$. Найдите значения статистических функций (медианы, максимум, минимум, среднее арифметическое и сумму).

2 Создайте в диапазоне ячеек A2–C4 матрицу A, в диапазоне ячеек E2–G4 – матрицу B, в диапазоне ячеек I2–I4 – матрицу C из случайных чисел в диапазоне $[-100, 100]$. Вычислите значения математических функций работы с матрицами $A \cdot C$, $A + B$, A^{-1} , B^{-1} , C^{-1} , $|B|$, $|A|$, $A \cdot B$.

3 Вычислите значения функции при различных произвольных значениях аргумента. Варианты заданий представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Варианты заданий

Номер варианта	Функция 1	Функция 2
1	$y = 2x \sin(x) \cos(x^2)$	$y = 2e^{\sin x}$
2	$y = 2 \sin(x) + \cos(x) + \sqrt[3]{x+1}$	$y = \ln(x^2 + 4x + 3)$
3	$y = \sin(2x) \cos^3(x) + 18x^5 - 1$	$y = \frac{1}{\sin(x) \cos(-x)}$
4	$y = \frac{x + 2 \sin(x)}{x - \cos(x^2)}$	$y = 2 \sin(3x) + \operatorname{tg}(x)$
5	$y = \frac{2 \operatorname{tg}(x+1)}{\sqrt[5]{8x+3}}$	$y = \sqrt[3]{\frac{\sin x^2 - 7}{\cos(x)}}$
6	$y = \sqrt{\sin(x) \cos(x)} - x^3 + \frac{1}{x}$	$y = -\sin^3(x) \sqrt{\cos(x)}$
7	$y = \frac{\log_4 x}{\sin(x) \cos(-x)}$	$y = 2 \operatorname{tg}(\sqrt{x}) \cos(3x)$
8	$y = \frac{\lg(x+3)}{x \sin(x)}$	$y = 2e^{\cos(x)}$
9	$y = \frac{\ln(x^2 - 3)}{-x \cos(x)}$	$y = e^{\sin^2(x)}$
10	$y = \sin^2(x+4) + x$	$y = 2 \sin(x) \cos(x)$
11	$y = \cos^2(x-2) + x$	$y = \sqrt{\sin(x) \cos(x)}$
12	$y = \operatorname{tg}^3(x) + \sqrt{\cos(x) + x}$	$y = \sqrt[3]{2 \sin(x) \cos(x)}$

Контрольные вопросы

- 1 Назовите основные виды функций.
- 2 Назовите особенности применения тригонометрических функций.
- 3 Назовите особенности применения функций работы с массивами.

5 Лабораторная работа № 5. Табличный процессор MS Excel

Цель работы: освоить приемы построения и оформления диаграмм.

Методические указания

MS Excel предоставляет удобные средства для построения диаграмм, с помощью которых можно превратить «сухие» табличные данные рабочего листа в привлекательные, профессиональные, хорошо оформленные диаграммы.

Диаграмма может размещаться на листе, содержащем исходные данные, либо на отдельном листе. При этом, в случае размещения диаграммы на существующем листе, с ней можно работать как с картинкой.

Для создания диаграммы используйте вкладку Вставка, группа Диаграммы.

Порядок выполнения работы

1 Создайте на Листе 1 таблицу для построения графиков функций согласно варианту, выданному преподавателем (таблица 5.1).

2 Заполните таблицу, используя автозаполнение для заполнения столбца аргументов функции. Не забудьте перевести градусы в радианы для работы с тригонометрическими функциями. Для этого необходимо установить курсор в ячейку и вызвать мастер функций. Выберите категорию функций Математические, в открывшемся диалоговом окне и в списке отыщите функцию радианы для перевода угла из градусов в радианы. В следующем диалоговом окне укажите адрес ячейки, для которой выполняется операция.

3 Постройте графики обеих функций на одних осях (тип диаграммы – точечная). Оформите графики.

Таблица 5.1 – Варианты исходных данных

Номер варианта	Функция 1	Функция 2	Отрезок	Шаг
1	$y = 2 \sin(x) \cos(x)$	$y = 2e^{\sin x}$	$[0^\circ, 360^\circ]$	20
2	$y = 2 \sin(x) + \cos(x)$	$y = \ln(x^2 + 4x + 3)$	$[0^\circ, 200^\circ]$	10
3	$y = -3 \sin^2(x)$	$y = \sqrt[3]{2 \sin(x) \cos(x)}$	$[-100^\circ, 100^\circ]$	20
4	$y = \sin(2x) \cos^3(x)$	$y = \frac{1}{\sin(x) \cos(-x)}$	$[30^\circ, 360^\circ]$	15
5	$y = \frac{2 \sin(x)}{\cos(x^2)}$	$y = 2 \sin(3x) + \operatorname{tg}(x)$	$[-45^\circ, 90^\circ]$	15
6	$y = 2 \operatorname{tg}(x + 1)$	$y = \sqrt[3]{\frac{\sin x^2 - 7}{\cos(x)}}$	$[0^\circ, 180^\circ]$	9

Окончание таблицы 5.1

Номер варианта	Функция 1	Функция 2	Отрезок	Шаг
7	$y = \sqrt{\sin(x) \cos(x)}$	$y = -\sin^3(x) \sqrt{\cos(x)}$	$[-30^\circ, 120^\circ]$	15
8	$y = \frac{1}{\sin(x) \cos(-x)}$	$y = 2 \operatorname{tg}(\sqrt{x}) \cos(3x)$	$[0^\circ, 360^\circ]$	20
9	$y = x \sin(x)$	$y = 2e^{\cos(x)}$	$[0^\circ, 200^\circ]$	10
10	$y = -x \cos(x)$	$y = e^{\sin^2(x)}$	$[-100^\circ, 100^\circ]$	20
11	$y = \sin^2(x) + x$	$y = 2 \sin(x) \cos(x)$	$[30^\circ, 360^\circ]$	15
12	$y = \cos(x) + x$	$y = \sqrt{\sin(x) \cos(x)}$	$[-45^\circ, 90^\circ]$	15
13	$y = \operatorname{tg}^3(x) + \sqrt{\cos(x)}$	$y = \sqrt[3]{2 \sin(x) \cos(x)}$	$[0^\circ, 180^\circ]$	9
14	$y = \frac{2 \sin(x^2)}{\cos(x) + x}$	$y = 2 \sin(x) + \cos(x)$	$[-30^\circ, 120^\circ]$	15
15	$y = e^{(x+1)}$	$y = x^2 + 4x - 5$	$[2, 20]$	2

Контрольные вопросы

- 1 Назовите назначение диаграмм в MS Excel.
- 2 Назовите основные способы создания диаграмм.
- 3 Назовите основные типы диаграмм.

6 Лабораторная работа № 6. СУБД MS Access

Цель работы: освоить основные приемы работы с таблицами в среде MS ACCESS.

Методические указания

База данных – это реализованная с помощью компьютера модель данных, отражающая состояние объектов и их отношения. База данных (БД) предполагает наличие комплекса программных средств, обслуживающих ее и позволяющих использовать содержащуюся в ней информацию. Такие комплексы программ называют СУБД (системами управления базами данных).

В Access база данных – это файл, в котором хранятся все объекты, необходимые для обеспечения работы пользователя: таблицы, запросы, формы, отчеты, страницы доступа к данным, макросы и модули.

Все управление базой данных осуществляется в Окне базы данных, появляющемся при открытии БД. Это окно содержит основные объекты Access: таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы и модули. В строке заголовка окна

всегда отображается имя открытой или создаваемой БД.

Работать с таблицей MS ACCESS можно в двух основных режимах: в режиме конструктора и в режиме таблицы (можно выбрать из контекстного меню).

Режим таблицы используется для просмотра, добавления, изменения, сортировки и удаления данных.

В режиме конструктора задается структура таблицы, т. е. определяются типы, свойства полей, их число и названия (заголовки столбцов). Он используется для изменения только структуры таблицы.

В режиме конструктора верхняя часть окна содержит список полей таблицы.

В столбце Имя поля указаны имена полей, выбранных при создании таблицы. По имени будет осуществляться доступ к данным. Имя можно набирать русскими буквами.

В столбце Тип данных указан тип данных, содержащихся в поле.

В столбце Описание может быть представлено краткое описание каждого поля.

Обратите внимание на значок ключевого поля слева от поля. Ключевое поле используется для однозначной идентификации каждой записи таблицы (в таблице не должно быть двух или более записей, имеющих одинаковое значение в ключевом поле). По ключевым полям таблицы можно связывать друг с другом.

В нижней части окна представлена таблица, содержащая свойства активного поля.

Существуют следующие способы создания пустой таблицы для последующего ее заполнения собственными данными:

- в мастере таблиц выбирают поля для новой таблицы из различных образцов таблиц, таких как деловые контакты, личное имущество и т. п.;
- создают таблицу в режиме конструктора, который позволяет добавлять поля, настроить отображение полей и обработку в них данных, а затем создают первичный ключ. Первичный ключ – одно или несколько полей (столбцов), комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице. Первичный ключ не допускает значений Null и всегда должен иметь уникальный индекс. Первичный ключ используется для связывания таблицы с внешними ключами в других таблицах.

Существуют следующие способы создания таблиц на основе существующих данных:

- импорт или связывание данных из другой базы данных Microsoft Access или из файлов других программ;
- создание таблицы на основании данных из текущей таблицы при помощи запроса на создание таблицы. Например, запросы на создание таблиц можно использовать для архивирования старых записей, резервного копирования таблиц, выбора групп записей для экспорта в другую базу данных или для использования в качестве основы для отчетов, отражающих данные в определенный момент времени.

Между таблицами могут быть установлены связи один-к-одному, один-ко-многим. Информация о каждом типе связи имеется в справочной системе ACCESS. Поля таблиц, используемые для установления связей, должны иметь одинаковый тип данных (допускается связь данных типа счетчик с числовым типом), их значения должны отвечать требованию целостности данных в базе данных.

Во всех лабораторных работах в среде Microsoft Access используется учебная база данных Боре́й.mdb.

Задание

1 Создание новой таблицы.

Создайте новую таблицу в режиме конструктора, включающую следующие поля: Код товара, Рекламируемый товар, Сотрудник, Дата начала компании.

В качестве ключевого поля выберите Код товара. Для этого щелкните по кнопке Ключевое поле на панели инструментов. Сохраните таблицу под именем Реклама.

Заполните таблицу Реклама пятью записями. При заполнении поля Сотрудник используйте коды реальных сотрудников фирмы Боре́й (уточните по таблице Сотрудники).

2 Установление связи между таблицами.

Выберите вкладку Работа с базами данных – Схема Данных для создания связи между таблицами Сотрудники и Реклама. Добавьте в него таблицы Реклама и Сотрудники (или только Реклама, если Сотрудники уже там есть). Для этого щелкните правой кнопкой мыши по свободному месту в окне Схема Данных и выберите 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. Включите переключатель Обеспечение целостности данных. Нажать кнопку Создать. Будет создана связь.

3 Удаление таблицы из базы данных.

Удалите связь между таблицами Сотрудники и Реклама (выделите связь и нажмите клавишу Delete). Удалите таблицу Реклама из схемы данных.

4 Повторите создание таблицы Реклама1 в режиме конструктора, изменив тип поля Сотрудник. Вместо Числового типа создайте столбец подстановки фамилий сотрудников из таблицы Сотрудники, выбрав мастер подстановок в столбце Тип данных. Заполните таблицу пятью записями.

5 Поиск записей.

Выполните поиск и просмотр тех записей, в которых фамилия начинается с Кр. В режиме Таблицы выделите поле Фамилия, а затем используйте кнопку Поиск (с изображением бинокля) на вкладке Главная группа Найти.

6 Использование фильтра для нахождения конкретных записей.

Укажите всех сотрудников фирмы, которые пришли на работу в фирму до сентября 1993 г. Используйте фильтр с указанием даты для поиска ответа на вкладке Главная группа Сортировка и фильтр. Из списка Изменить параметры расширенного фильтра выберите Изменить фильтр.

7 Сортировка записей с помощью кнопок на панели инструментов.

В режиме Таблицы щелкните в любой строке нужного столбца. Далее нужно отсортировать записи, щелкнув по кнопке По Возрастанию или По Убыванию.

Контрольные вопросы

- 1 Назовите способы создания таблицы.
- 2 Какое поле называется ключевым?
- 3 Как выполнить сортировку записей по двум несмежным полям?
- 4 Продемонстрируйте работу мастера подстановок.

7 Лабораторная работа № 7. СУБД MS Access

Цель работы: освоить основные приемы работы с запросами в среде MS ACCESS.

Методические указания

Запросы используются для просмотра, изменения и анализа данных различными способами. Их также можно использовать в качестве источников записей для форм, запросов, отчетов. В Microsoft Access есть несколько типов запросов.

Запросы на выборку.

Запрос на выборку является наиболее часто используемым типом запроса. Запросы этого типа возвращают данные из одной или нескольких таблиц и отображают их в виде таблицы, записи в которой можно обновлять (с некоторыми ограничениями). Запросы на выборку можно также использовать для группировки записей и вычисления сумм, средних значений, подсчета записей и нахождения других типов итоговых значений.

Запросы с параметрами.

Запрос с параметрами – это запрос, при выполнении отображающий в собственном диалоговом окне приглашение ввести данные, например условие для выбора записей или значение, которое требуется вставить в поле. Можно разработать запрос, выводящий приглашение на ввод нескольких единиц данных, например двух дат. Затем Microsoft Access может вернуть все записи, попадающие на интервал времени между этими датами. Запросы с параметрами также удобно использовать в качестве основы для форм, отчетов и страниц доступа к данным.

Перекрестные запросы.

Перекрестный запрос используют для расчетов и представления данных в структуре, облегчающей его анализ. Он подсчитывает сумму, среднее, число значений или выполняет другие статистические расчеты, после чего результаты группируются в виде таблицы по двум наборам данных, один из которых определяет заголовки столбцов, а другой – заголовки строк. Перекрестный запрос создается с помощью мастера или самостоятельно в режиме конструктора запроса. В бланке запроса нужно указать поля, значения которых будут заголовками столбцов и строк, а также поле, значения которого следует использовать в вычислениях. Существует возможность представления рассчитанных данных в денежном и других форматах.

Запросы на изменение.

Запросом на изменение называют запрос, который за одну операцию изменяет или перемещает несколько записей.

Существует четыре типа запросов на изменение:

1) на удаление записи. Запрос на удаление удаляет группу записей из одной или нескольких таблиц. Например, запрос на удаление позволяет удалить записи о товарах, поставки которых прекращены или на которые нет заказов. С помощью такого запроса можно удалять только всю запись, а не отдельные поля внутри нее;

2) на обновление записи. Запрос на обновление вносит общие изменения в группу записей одной или нескольких таблиц. Например, на 10 % поднимаются цены на все молочные продукты или на 5 % увеличивается зарплата сотрудников определенной категории. Запрос на обновление записей позволяет изменять данные в существующих таблицах;

3) на добавление записей. Запрос на добавление добавляет группу записей из одной или нескольких таблиц в конец одной или нескольких таблиц. Например, появилось несколько новых клиентов, а также база данных, содержащая сведения о них. Чтобы не вводить все данные вручную, их можно добавить в таблицу Клиенты;

4) на создание таблицы. Запрос на создание таблицы создает новую таблицу на основе всех или части данных из одной или нескольких таблиц. Он полезен при создании таблицы для экспорта в другие базы данных Microsoft Access или при создании архивной таблицы, содержащей старые записи.

Запросы SQL.

Запрос SQL – это запрос, создаваемый при помощи инструкций SQL. Язык SQL (Structured Query Language) используется при создании запросов, а также для обновления и управления реляционными базами данных, такими как базы данных Microsoft Access.

Когда пользователь создает запрос в режиме конструктора запроса, Microsoft Access автоматически создает эквивалентную инструкцию SQL. Фактически для большинства свойств запроса, доступных в окне свойств в режиме конструктора, имеются эквивалентные предложения или параметры языка SQL, доступные в режиме SQL. При необходимости пользователь имеет возможность просматри-

вать и редактировать инструкции SQL в режиме SQL. После внесения изменений в запрос в режиме SQL его вид в режиме конструктора может измениться.

Задание

Используется учебная база данных Борей.

1 Создание запроса с помощью средства ACCESS Простой запрос.

Создайте запрос Просмотр заказов на базе таблицы Заказы в режиме Простой запрос.

Перейдите на вкладку Создание, группа Другие, кнопка Мастер запросов, выберите режим Простой запрос.

Выберите таблицу Заказы.

Переместите поля код заказа, код клиента, дата размещения, дата исполнения, название получателя из списка Доступные поля в список Выбранные поля.

Сохраните запрос под именем Просмотр заказов.

2 Создание запроса на выборку в режиме конструктора.

Создайте запрос на базе таблицы Товары в режиме конструктора, содержащий сведения о кондитерских изделиях, цена которых не превышает 1500 р. за единицу.

Перейдите на вкладку Создание, группа Другие, кнопка Конструктор запросов, выберите таблицу Товары.

Включите в запрос поля код типа, марку, цену и поставщика товаров.

Укажите условие отбора для кондитерских изделий в бланке запроса по типу под номером 3. Введите в бланк запроса выражение для отбора товара ценой за единицу не более 1500 р. (≤ 1500).

Выполните и сохраните запрос под именем Кондитерские изделия.

3 Сортировка данных в запросе и поиск в заданном диапазоне.

Разместите в алфавитном порядке товары, имеющиеся на складе в количестве не менее 20 единиц с ценами в интервале от 1000 до 2000.

Создайте новый запрос на основе таблицы Товары.

Включите в запрос поля, содержащие код товара, его марку, цену единицы и количество товара на складе.

Выполните сортировку данных запроса по марке товара в алфавитном порядке.

Используйте выражение с операторами сравнения для нахождения цен между 1000 и 2000 р. (≥ 1000 and ≤ 2000).

Введите в запрос выражение, которое позволит отобрать лишь те товары, число которых на складе составляет не менее 20 единиц.

Выполните и сохраните запрос под именем Товары умеренной стоимости.

4 Создание запроса на основе связанных таблиц.

Получите сведения о заказах из США и видах доставки.

Создайте новый запрос, используя таблицы Заказы и Доставка.

Включите в поле Страна получателя условие отбора, которое позволило бы отобрать все заказы с доставкой в США.

Включите в запрос поле с указанием названия доставки.

Выполните и сохраните запрос под именем Доставка в США.

5 Суммирование данных в запросе.

Получите сведения о суммах, выплаченных за доставку заказов в США и Францию.

Включите в новый запрос поля из таблицы Заказы, которые содержат сведения о стране получателя, доставке и затратах на нее.

Выберите команду Итоги на панели инструментов, чтобы добавить в бланк запроса по образцу строку Групповые операции. После этого выделите в ячейке Группировка под полем Стоимость доставки строку SUM.

Выполните и сохраните запрос под именем Доставка в США и Францию.

6 Включение в запрос параметров.

Откройте в режиме конструктора запрос Просмотр заказов. Добавьте в ячейку Условие отбора под полем Дата исполнения заказа параметр, который в дальнейшем будет служить подсказкой при получении информации в диапазоне дат BETWEEN [Начало периода] AND [Конец периода].

Выполните запрос и выведите на экран заказы, которые должны быть выполнены с 26 по 31 декабря 1996 г. и сохраните его под именем Заказы за период.

7 Создание запроса с вычисляемыми полями.

Рассчитайте сумму товаров, хранящихся на складе.

С помощью мастера построения простых запросов создайте запрос из таблиц Товары (поля Код товара, На складе, Цена) и Типы (поле Категория) и сохраните его под именем Вычисляемые поля.

В режиме конструктора в строке Условие отбора поля Категория введите категорию Фрукты.

В бланке запроса установите курсор в пустое поле. Нажмите кнопку Построитель на панели инструментов. Используя инструменты построителя выражений, введите выражение для расчета суммы Сумма: [Цена]*[НаСкладе].

Выполните запрос и сохраните его.

8 Разработка запроса на создание таблицы.

Требуется создать новую таблицу Неперспективные товары на базе таблицы Товары и включить в нее те товары, поставки которых прекращены.

В режиме конструктора создайте запрос на базе таблицы Товары, включив в него все поля этой таблицы.

В поле ПоставкиПрекращены в строке Условие отбора укажите Да (т. к. в запросе устанавливается значение Истина для логического типа данных, можно также использовать выражение Истина).

На вкладке Конструктор, группа Тип запроса выберите Создание таблицы и в появившемся диалоговом окне Создание таблицы укажите имя таблицы Неперспективные товары, выберите переключатель в текущей базе данных и нажмите кнопку ОК.

Выполните запрос. Появится сообщение о создании новой таблицы с указанием числа записей, помещаемых в нее. Нужно выбрать Да. В результате будет создана требуемая таблица, которую можно увидеть в группе Таблицы.

9 Создание запроса на обновление записей.

В режиме конструктора создайте запрос на базе таблицы Товары, включив в него все поля этой таблицы.

На вкладке Конструктор, группа Тип запроса выберите Обновление.

В поле Цена в строке Обновление напишите выражение $[Цена] + [Цена] * 0,1$.

В строке Условие отбора укажите для поля код типа 4, что соответствует Молочным продуктам.

Выполните запрос и сохраните его под именем Обновление.

Появится сообщение об обновлении записей с указанием их числа.

10 Создание запроса на удаление записей.

Требуется удалить из таблицы Товары те товары, поставки которых прекращены.

В режиме конструктора создайте запрос на базе таблицы Товары, включив в него все поля этой таблицы. В поле ПоставкиПрекращены в строке Условие отбора укажите Да (или Истина).

На вкладке Конструктор, группа Тип запроса выберите Удаление.

Выполните запрос и сохраните его.

Появится сообщение об удалении записей из таблицы с указанием числа удаляемых записей. Нужно выбрать Да.

11 Создание запроса на добавление записей.

Добавьте товары из таблицы Неперспективные товары, имеющиеся на складе, в таблицу Товары.

Создайте в режиме конструктора запрос, содержащий таблицу, записи из которой необходимо добавить в другую. Это будет запрос на базе таблицы Неперспективные товары.

В режиме конструктора запроса нажмите стрелку рядом с кнопкой Тип запроса на панели инструментов и выберите команду Добавление. На экране появится диалоговое окно Добавление.

В поле Имя таблицы введите имя таблицы, в которую необходимо добавить записи. Это будет таблица Товары.

Если таблица находится в открытой в настоящий момент базе данных (это наш случай), выберите параметр в текущей базе данных.

Нажмите кнопку ОК.

Перетащите из списка полей в бланк запроса поля, которые необходимо добавить или которые будут использоваться при определении условия отбора.

Если в обеих таблицах выделенные поля имеют одинаковые имена, то соответствующие имена автоматически вводятся в строку Добавление. Если имена полей двух таблиц отличны друг от друга, нужно будет указать в строке Добавление имена полей таблицы-получателя.

Для полей, перемещенных в бланк запроса, введите в ячейку Условие отбора условие отбора, по которому будет осуществляться добавление. Нашим условием является наличие товара на складе, т. е. в поле НаСкладе в строке Условие отбора введем условие >0 .

Для предварительного просмотра добавляемых записей нажмите на панели инструментов в группе Результаты кнопку Режим и выберите режим таблицы.

Для возврата в режим конструктора снова нажмите кнопку Режим на панели инструментов.

Для добавления записей нажмите кнопку Запуск на панели инструментов. Будет выведено сообщение о добавлении записей в таблицу Товары.

Просмотрите таблицу Товары.

Контрольные вопросы

- 1 Назовите известные Вам виды запросов.
- 2 Чем отличается запрос на выборку от запроса с параметром?
- 3 Назовите способы создания запросов.

8 Лабораторная работа № 8. СУБД MS Access

Цель работы: освоить основные приемы работы с формами и отчетами в среде MS ACCESS.

Методические указания

Форма в Access – это объект базы данных, который можно использовать для создания пользовательского интерфейса для приложения базы данных.

Форма создается на основе таблицы или запроса.

«Связанная» форма напрямую связана с источником данных, например таблицей или запросом, и может использоваться для ввода, редактирования или отображения данных из этого источника. «Связанные» формы можно использовать для управления доступом к данным (например, определить, какие поля или строки данных должны отображаться).

«Несвязанная» форма не привязывается непосредственно к источнику данных, но также содержит кнопки команд, метки или другие элементы управления, которые необходимы для работы с приложением.

Отчет – это гибкое и эффективное средство для организации данных при выводе на печать. С помощью отчета имеется возможность вывести необходимые сведения в том виде, в котором требуется. Больше всего сведений в отчете берется из базовой таблицы, запроса или инструкции SQL, являющихся источниками данных для отчета. Другие сведения вводятся при разработке отчета.

Разделы отчета.

Вся информация в отчете разбивается на разделы, каждый из которых имеет специальное назначение. При печати разделы располагаются на страницах в определенном порядке.

- 1 Заголовок отчета.
- 2 Верхний колонтитул.
- 3 Область данных (данные из таблиц).
- 4 Нижний колонтитул.

5 Примечание отчета.

В режиме конструктора на экране отображается макет каждого раздела отчета в одном экземпляре. При печати некоторые разделы могут неоднократно повторяться. Элементы управления, такие как надпись или поле, находящиеся в разделе, определяют местоположение информации в отчете.

Отчет с группировкой данных позволяет вычислить итоговые значения для групп, а также представить информацию в удобном для использования виде.

Формы и отчеты могут содержать элементы управления.

Задание

1 Создание детального отчета с помощью мастера отчетов.

Создайте отчет с указанием поставщиков определенных товаров. Необходимая информация берется из запроса Товары по поставщикам.

Создайте с помощью мастера простой запрос Товары по поставщикам на базе таблиц Товары и Поставщики. Включите в него поле Название (т. е. название поставщика) из таблицы Поставщики и все поля таблицы Товары.

Создайте детальный отчет на базе этого запроса, воспользовавшись мастером отчетов.

Включите в отчет все поля запроса, выберите тип представления данных по полю Поставщики, выберите порядок сортировки по полю Код типа, выберите ступенчатый макет и альбомную ориентацию страницы.

Назовите отчет Товары по поставщикам. Откройте отчет в режиме конструктора и улучшите расположение заголовков столбцов с данными.

2 Создание суммарного отчета по сгруппированным данным с помощью мастера отчетов.

Выведите суммарные данные продаж по каждому виду товара.

Используйте в качестве базового готовый запрос Продажи по типам в базе данных Борей.

Добавьте уровень группировки по полю Код типа.

Не выбирайте полей сортировки данных, а щелкните мышью по кнопке Итоги в диалоговом окне.

Укажите, что по полю Продажи товара необходимо выполнить операцию суммирования, выберите переключатель Данные и итоги.

Выберите по своему усмотрению макет и стиль отчета.

Дайте название отчету Продажи товаров по категориям.

В режиме конструктора удалите ненужные заголовки полей, если таковые имеются.

3 Добавление в отчет текстового поля и изменение порядка сортировки.

Необходимо ввести в созданный только что отчет новое текстовое поле и изменить порядок сортировки данных в группе.

В режиме Конструктора воспользуйтесь элементом Поле на панели элементов для создания текстового поля левее поля с указанием суммы продаж и введите выражение: ="сумма продаж"&[Категория].

Раздвиньте текстовое поле и измените начертание шрифта на полужирное.

В диалоге Сортировка и группировка из меню Вид замените в поле сортировки Марка на сортировку по возрастанию.

4 Удаление разрывов групп и введение нового вида нумерации страниц.

Распечатайте группы без разрывов и введите новый вид нумерации страниц.

В окне Сортировка и группировка (меню Вид) выделите поле Категория, после чего в окне свойств поместите в графу свойства Не разрывать значение Полную группу.

В нижнем колонтитуле удалите текстовое поле, которое содержит выражение для номера страницы.

Создайте новое тестовое поле, где номер страницы ставится посередине листа после слова страница. Для этого надо всего лишь выполнить команду Вставка Номера страниц.

5 Создание отчета в режиме конструктора.

Повторите создание отчета Товары по поставщикам (см. п. 1) в режиме конструктора.

На вкладке Отчеты выберите команду Создать, затем – режим Конструктор. В качестве источника данных укажите запрос Товары по поставщикам.

В открывшемся окне конструктора отчетов найдите все области отчета и окно с полями для отчета.

Если не отображается область заголовка отчета, выполните команду Заголовок Примечание отчета из верхнего меню Вид.

Создайте Заголовок отчета с помощью элемента Надпись.

Перетаскивайте имена полей в область данных отчета с помощью мыши. При перетаскивании будет появляться два прямоугольника для каждого поля. Один является заголовком (именем поля), его надо будет перетянуть в область верхнего колонтитула, а другой – значением, он остается в области данных. Если имя поля не удастся перетянуть в область верхнего колонтитула, удалите его из области данных клавишей Delete и в области верхнего колонтитула с помощью объекта Label создайте заголовок для данных поля вручную.

Используя кнопку сортировка и группировка, создайте группировку по полю Поставщики.

Сохраните отчет под именем Товары по поставщикам в конструкторе.

6 С использованием диспетчера кнопочных форм создайте стартовую кнопочную форму, состоящую из четырех страниц: Таблицы, Запросы, Формы, Отчеты. Каждая страница должна содержать три кнопки – две, открывающие любой соответствующий объект, и одна – возврат на главную страницу.

Главная страница стартовой кнопочной формы должна содержать пять кнопок – четыре для перехода на страницы с объектами и одну – выход из приложения.

Для открытия таблиц, запросов и выхода из приложения создайте макросы.

Контрольные вопросы

- 1 Какие разделы форм и отчетов Вам известны?
- 2 С помощью какого инструмента создается стартовая кнопочная форма?
- 3 Назовите способы создания отчетов.
- 4 Для чего используются макросы?

Список литературы

- 1 **Гвоздева, В. А.** Информатика, автоматизированные технологии и системы: учебник / В. А. Гвоздева. – М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2021. – 542 с.
- 2 **Скитер, Н. Н.** Информационные технологии : учеб. пособие / Н. Н. Скитер, А. В. Костинова. – Волгоград : ВолгГТУ, 2019. – 96 с.