	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Приложение к ОПОП ВО
		Методические указания

Кафедра цифровых технологий и
прикладной информатики

Б1.О.14.01 ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Методические указания к лабораторным работам

для направления подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки

Энергообеспечение предприятий

Квалификация выпускника

бакалавр

Уфа 2024

Рекомендовано к изданию методической комиссией энергетического факультета «21» марта 2024 г. (протокол №7).

Составитель: старший преподаватель Иванова Г.Р.

Ответственный за выпуск:

И.о. зав. кафедрой цифровых технологий и прикладной информатики

канд. экон. наук, доцент А.Г. Шарафутдинов

г. Уфа, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Кафедра цифровых технологий и прикладной информатики

ОГЛАВЛЕНИЕ

Создание электронных документов средствами текстового процессора MS Word.....	4
Оформление документов в текстовом процессоре MS Word	7
Создание и работа с таблицами в электронных документах с использованием текстового процессора MS Word	11
Вставка объектов в документы MS Word	15
Вычислительные возможности. Встроенные функции Excel.....	24
Управление данными в Excel	29
Графические возможности Excel. Создание диаграмм	35
Связывание электронных таблиц.....	39
Создание многотабличной базы данных. Связывание таблиц	45
Основы языка программирования Python.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ А	54
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	56
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	59
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.....	65
ПРИЛОЖЕНИЕ И	67
ПРИЛОЖЕНИЕ К.....	69
ПРИЛОЖЕНИЕ Л.....	71
ПРИЛОЖЕНИЕ М.....	73

Создание электронных документов средствами текстового процессора MS Word

Цель работы: освоить основные приемы работы с электронными документами.

Требования к организации рабочего места:

Рабочее место должно быть оборудовано персональным компьютером с процессором желательно не ниже Intel® Core™ i3 CPU M330 @2.13 GHz и установленной памятью 3,00 ГБ. В качестве программного обеспечения должен быть установлен MS Office 2007 и выше.

1 Теоретические положения

1.1 Текстовый процессор MS Word

Текстовый процессор MS Word – это приложение, предназначенное для создания, просмотра, редактирования, форматирования и печати текстовых документов. MS Word получил широкое распространение и является своеобразным стандартом, используемым при подготовке документов, отчетов и др. публикаций.

Технология работы с документами в различных версиях ТП MS Word практически одинакова.

Современные ТП позволяют создавать документы трех типов:

- документы для распечатки на бумаге (печатные документы);
- электронные документы;
- web – документы для использования в сети Internet.

Запуск MS Word может осуществляться любым из стандартных способов запуска приложений, например, с помощью команды **Пуск/Программы/Microsoft Office/Microsoft Word**. Файл программы MS Word – **winword.exe** обычно находится в папке **Program Files/Microsoft Office/Office**. Файлы Word называют документами и имеют стандартное расширение ***.doc**. Документы могут содержать кроме текста, графические изображения, маркированные списки и различные типографские элементы, например, буквицы. Тексты и иллюстрации многих форматов могут быть импортированы в MS Word из других приложений и интегрированы в текст документа, в результате чего они становятся частью текстового файла Word, продолжая существовать и в виде «своего» формата.

2 Содержание работы

2.1 Запустить приложение MS Word. Установить параметры страницы: верхнее поле – 2 см; нижнее – 2 см; левое – 3 см; правое – 1 см. Выбрать на панели инструментов **Форматирование** тип шрифта **Times New Roman Cyr** размер шрифта – 14 пунктов. Ввести текст по образцу из Приложения А. Добавить к тексту рисунки (см. Приложение А). Применить команду **Формат рисунка ► Положение ► В тексте**. Вставить автоматически названия для **рисунков**, воспользовавшись соответствующей командой в меню **Вставка**. Сделать проверку орфографии текста.

2.2 Осуществить поиск и замену слов в тексте. При помощи соответствующей команды найти в тексте фрагмент *рерайтинг* и заменить его на *rewriting*.

2.3 Скопировать в конец первой страницы текст из абзаца 2.3 без заголовка и рисунка. Создать сноску к первому предложению из оставшегося фрагмента (второго предложения) этого абзаца.

2.3 Отформатировать текст. Оформить абзацы, установив отступ на 1,25 см. Задать выравнивание для 1-го абзаца – по ширине, начертание «обычный», размер шрифта 14, для 2-го абзаца – по левому краю, начертание «полужирный», размер шрифта 12, для 3-го абзаца – по правому краю, начертание «курсив», размер шрифта 14, для 4-го абзаца заголовков – по центру, текст – по ширине, начертание «подчеркнутый», размер шрифта 14. Для набранного текста установить полуторный межстрочный интервал, во 2-м абзаце - одинарный межстрочный интервал. Добавить в текст верхний колонтитул, разместив в нем фамилию, имя, специальность, и группу. Введенный в колонтитул текст выравнивать по правому краю, размер шрифта задать 11 пунктов.

2.4 Сделать обрамление для первого абзаца, поменять цвет шрифта и фона.

2.5 Сохранить документ в файле и оформить отчет.

Требования к отчету

Отчет должен содержать:

- название работы, постановку задачи и сведения о последовательности её выполнения;

- ответы на контрольные вопросы из пункта 3, указанные преподавателем.

Контрольные вопросы



- 1) Для чего предназначен текстовый процессор MS Word?
- 2) Назовите компоненты окна приложения MS Word.
- 3) Как производится проверка правописания?
- 4) Что такое редактирование текста?
- 5) Для чего служит тезаурус?
- 6) Как вызвать на экран панели инструментов?
- 7) Что такое форматирование текста и чем оно отличается от редактирования?
- 8) Что такое гарнитура шрифта?
- 9) Как происходит сохранение документа?

Оформление документов в текстовом процессоре MS Word

Цель работы: освоить приемы форматирования документов в MS Word.



1 Теоретические положения


1.1 Создание документов содержащих списки.

Многие документы могут содержать различные списки – определенные последовательности или перечисления. Списки могут быть нумерованными или маркированными. Формирование, изменение таких списков осуществляется для выделенного участка текста при помощи команды **Формат ► Список**. Простейшие списки можно создавать с помощью кнопок  **Нумерация** и  **Маркеры** на панели инструментов **Форматирование**. Если уже создан маркированный или нумерованный список, то можно изменить заданные по умолчанию символ маркера или формат числа. Для этого служит команда **Формат ► Список**. С ее помощью, например, можно переделать нумерованный список в список, обозначенный буквами. При перемещении, добавлении или удалении элементов списка, Word перенумерует его. Для замены маркированного списка нумерованным (или наоборот) необходимо выделить список, затем щелкнуть кнопку **Маркеры** или **Нумерация** на панели инструментов **Форматирование**. Кроме этого в MS Word имеется возможность создания вложенного или подчиненного списка. Например, со следующей структурой (рисунок 1).

Раздел 1.01 За	1.1 Заголовок 2-	A. Заголовок	Заголовок 2—
(a) Заголовок :	1.1.1 Заголовок	1. Заголо	Заголовок 3—
Статья II. Заг	2 Заголовок 1—	II. Заголовок 1—	Глава 2 Заголо

Рисунок 1 – Примеры структур многоуровневых списков




Для создания многоуровневого списка следует набрать текст полностью, далее воспользоваться кнопками на панели инструментов **Форматирование** нумерованный список , затем, для придания списку структурного вида, инструментом **Увеличить отступ** . В результате должна получиться представленная структура списка. Для выбора символов маркера выполнить команду **Формат ► Список ►**

Многоуровневый и выбрать требуемый вид. Кнопка **Уменьшить отступ**  позволит отменить структурный вид списка.

2 Содержание работы

2.1 Создать документ, представленный в Приложении Б.

Заполнить «шапку» документа. Для этого необходимо находясь в режиме разметки страницы вставить таблицу из 1 столбца и 5 строк, разместить вставленный объект в правом верхнем углу документа, заполнить текстом, представленном в Приложении А. Автоматически вставить текущую дату (команда **Вставка ► Дата и время**). Сделать границы таблицы невидимыми при печати.

Затем набрать текст меню, при этом каждое наименование следует начинать с нового абзаца. Выделить набранный текст и нажать на пиктограмму нумерованный список , затем придать списку структурный вид. Для этого следует воспользоваться инструментом **Увеличить отступ**  или **Уменьшить отступ** . Далее выполнить команду **Формат ► Список ► Многоуровневый** и выбрать вид.



Добавить графический заголовок «МЕНЮ». Для этого вставить объект WordArt, положение объекта определить «**Вокруг рамки**». В конце документа вставить картинку используя команду **Вставка ► Рисунок ► Из файла**. Сохранить документ, задав ему имя **лабраб2**.

2.2 Выполнить самостоятельное задание. Создать по варианту, указанному преподавателем структурированный список из Приложения В.

2.3 Сохранить документ, задав ему имя **лабраб3**.

2.4 Открыть созданный ранее документ с именем **лабраб1**. Вставить нумерацию страниц внизу документа по правому краю.

2.5 Создать верхний колонтитул, вставить в него полное имя файла, количество страниц в документе. Изменить формат номера страницы. Создать нижний колонтитул, вставить в него дату и время, добавить свою фамилию и инициалы.

2.6 Создать автоматический список иллюстраций, расположив его в конце документа. Удалить подпись под рисунком 2 и сделать автоматическое обновление документа (см. Методические указания «Лабораторная работа. Создание электронных документов с использованием текстового процессора MS Word).

2.7 Создать автоматическое оглавление при помощи использования стилей. Для этого привести текст к единому стилю. Для заголовков с нумерацией 1, 2, 3 и т.д. задать стиль **Заголовок 1** с выравниванием по центру, размером шрифта 18, начертанием «полужирный», горячей клавишей **Alt+Z**. Для заголовков с нумерацией 1.1, 1.2, ... и т.д. задать стиль **Заголовок 2** с выравниванием по правому краю, одинарным межстрочным интервалом, начертанием «полужирный», размер шрифта 16, горячей клавишей **Alt+X**. Тексту абзацев задать стиль **Основной текст** с выравниванием по ширине, размер шрифта 14, начертание «обычный», полуторный межстрочный интервал, горячая клавиша **Alt+C**. Поменять в стиле Основной текст размер шрифта с 14 на 12, затем, используя горячие клавиши, переформатировать текст абзацев. Создать автоматическое оглавление документу, указав его месторасположения вверху страницы.

Требования к отчету

Отчет должен содержать название работы, постановку задачи и сведения о последовательности её выполнения; ответы на контрольные вопросы из пункта 3, указанные преподавателем.

Контрольные вопросы

- 1) Способы копирования (перемещения) данных Word.
- 2) Что такое колонтитул?
- 3) Как осуществляется поиск и замена слов?
- 4) Какие возможности оформления документа вы знаете?
- 5) Как создать колонтитул?
- 6) Для чего используются колонтитулы?
- 7) Как создать многоуровневый список?
- 8) Как вставить разрыв страницы?
- 9) Что такое стиль?

- 10) Как вставить сноску?
- 11) Для чего применяют стили оформления?
- 12) Как создать список? Виды списков.
- 13) Как создать автоматическое оглавление?
- 14) Как сохранить документ под другим именем?

Создание и работа с таблицами в электронных документах с использованием текстового процессора MS Word


Цель работы: Научиться создавать таблицы в документах MS Word.

1 Теоретические положения


1.1 Создание таблиц

Текстовый процессор MS Word предоставляет пользователям средства обработки таблиц. Таблица служит для размещения данных в строках и столбцах. Прямоугольная область на пересечении строки и столбца называется ячейкой. Ввод текста в ячейки не отличается от ввода текста в другие части документа за исключением того, что при нажатии клавиши **Tab** или при помощи курсора можно переместиться к следующей ячейке. Для таблиц реализован такой же интерфейс как для текстов, формул и т.п. Ширину столбцов можно изменять с помощью мыши или специальных клавиш после создания таблицы, а высота строки приводится в соответствие с введенными данными.

Для создания таблиц Word предоставляет несколько возможностей:

- создать пустую таблицу и затем заполнить её графы;
- преобразовать в таблицу существующий текст;
- нарисовать ячейки таблицы при помощи инструмента , расположенного на панели инструментов Таблицы и границы.

Кроме этого можно вставить уже готовую таблицу из документа MS Word или добавить электронную таблицу Excel.

Создать пустую таблицу можно при помощи команды меню **Таблица ► Вставить ► Таблица** или используя кнопку  на панели инструментов.

После создания ячейки таблицы пусты и имеют одинаковый размер, определяемый стилем абзаца, в котором находится курсор. Перемещение по таблице осуществляется с помощью мыши или клавиш управления курсором. Данные обычно вводятся в ячейки последовательно. При этом MS Word будет сам вычислять ширину столбцов в зависимости от их количества и размера страницы документа (если по умолчанию в настройках стоит автоматическое выравнивание таблицы под содержимое ячеек).

2 Содержание работы

2.1 Запустить приложение MS Word. Создать таблицу, представленную на рисунке 2. Для создания этой таблицы выполнить команду **Таблица ► Вставить ► Таблица** или использовать любой другой способ. Заполнить таблицу, выполнить, где это необходимо разбиение или объединение ячеек. Отформатировать таблицу: начертить рамки вокруг ячеек, поменять цвет и размер шрифтов.

Таблица расходов коммерческой фирмы

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Статьи расхода	I квартал			Всего	II квартал			Всего	Всего за полугодие
2		Янв.	Февр.	Март		Апр.	Май	Июнь		
3	Закупка	450,00	470,00	537,00		356,80	550,95	732,75		
4	Зарплата	417,70	547,05	555,00		348,00	605,00	800,80		
5	Реклама	260,00	211,00	237,00		704,80	205,00	301,60		
6	Аренда	82,00	73,00	77,50		70,00	69,50	85,77		
7	Командировки	75,00	94,00	100,00		82,78	106,90	123,29		
8	Коммун. услуги	17,00	19,00	20,80		15,33	17,99	20,44		
9	Экспл. расходы	12,00	13,00	11,50		10,22	14,00	15,55		
10	Всего									

Рисунок 2.1 – Пример незаполненной таблицы

2.1.1 Введите формулы вычислений суммы всех ячеек слева от заданной ячейки в столбец "Всего" за первый квартал. Для ввода требуемой формулы установите курсор в ячейку E3 и выполните команду меню "Таблица/Формула...". В раскрывшемся окне диалога вставьте функцию =SUM() в строку "Формула" и введите аргумент функции LEFT [получите формулу с аргументом =SUM(LEFT)], выберите формат числа # ##0,00.

2.1.2 Введите формулы вычислений суммы диапазона ячеек в столбец "Всего" за второй квартал. Для ввода этой формулы установите курсор в ячейку I3 и выполните команду меню "Таблица/Формула...". В раскрывшемся окне диалога вставьте функцию =SUM() в строку формула и введите аргумент функции F3:H3 [получите формулу с аргументом =SUM(F3:H3)], выберите формат числа # ##0,00.

2.1.3 Введите формулы вычислений суммы заданных ячеек в столбец "Всего за полугодие". Для ввода необходимой формулы установите курсор в ячейку J3 и выполните команду меню "Таблица/Формула...". В раскрывшемся окне диалога

вставьте функцию =SUM() в строку формула и введите аргумент функции E3;I3 [получите формулу с аргументом =SUM(E3;I3)], выберите формат числа # ##0,00.

2.1.4 Введите формулы вычислений суммы всех ячеек, расположенных выше заданной ячейки, в строку "Всего"
Для ввода данной формулы установите курсор в ячейку B10 (затем в остальные ячейки C10 - J10) и выполните команду меню "Таблица/Формула...". В раскрывшемся окне диалога вставьте функцию =SUM() в строку формула и введите аргумент функции ABOVE [получите формулу с аргументом =SUM(ABOVE)], выберите формат числа # ##0,00.

2.2 Создайте в Word таблицу (рисунок 2.2), на основе которой затем будет построена диаграмма :

	мама	папа	дочь	сын
моя семья	36	41	14	7
семья соседа	28	32	5	

Рисунок 2.2 – Возраст членов семьи

- дать команду **Вставка ► Объект ► Microsoft Graph**;
 - изменить данные в загрузившейся таблице – соответственно изменится и диаграмма;
 - изменить фигуры, цвет, узор и толщину линий с помощью команды **Формат**.
- Результат работы изображен на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3 –Диаграмма возраста

Измените тип диаграммы (команда **Диаграмма ► Тип диаграммы**), исключить один из столбцов (выделить столбец “мама” в таблице и дать команду

Данные ► **Исключить строку/столбец**), изменить принцип построения диаграммы (Данные ► **Ряды образуют столбцы**). Результат представлен на рисунке 2.4.

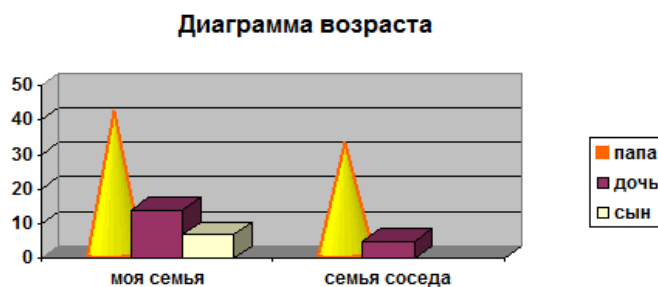


Рисунок 2.4 – Диаграмма возраста

Все изменения в диаграмме возможны, если она активизирована – лишь тогда появляется **Панель инструментов Microsoft Graph**.

Требования к отчету

Отчет должен содержать название работы, постановку задачи и сведения о последовательности её выполнения; ответы на контрольные вопросы из пункта 3 по указанию преподавателя.

3 Контрольные вопросы

- 1) Назовите способы создания таблиц в Word.
- 2) Что такое форматирование таблиц?
- 3) Как добавить колонку к таблице?
- 4) Как изменить высоту и ширину ячейки?
- 5) Как обрисовать таблицу в рамки?
- 6) Для чего используется команда меню **Таблица ► Отображать сетку**?
- 7) Как происходит ввод формул в таблицу?
- 8) Как обозначаются ячейки таблицы в формулах?
- 9) Для чего используется команда **Автоформат**?
- 10) Как добавить строку к таблице?
- 11) Как происходит вставка диаграммы?
- 12) Как ли преобразовать таблицу в текст?
- 13) В каких случаях нужно объединять ячейки таблицы?
- 14) Для чего служит команда **Таблица ► Заголовки**?

Вставка объектов в документы MS Word

Цель работы

Получение практических навыков по работе с объектами в текстовых документах MS Word.

1 Теоретические положения

1.1 Работа с формулами

Часто при написании научно-технической документации приходится сталкиваться с проблемой ввода математических выражений в текстовый документ. В программе MS Word для решения задач подобного рода таким средством является редактор формул Microsoft Equation 3.0. Он позволяет создавать формульные объекты и вставлять их в текстовые документы. При этом редактор формул не производит вычислений по введенным формулам и не отслеживает корректность составленных математических выражений. При необходимости вставленный в документ объект можно редактировать непосредственно в поле документа.

Для запуска редактора формул служит команда **Вставка ► Объект**. В открывшемся диалоговом окне необходимо выбрать тип **Microsoft Equation 3.0**, затем откроется панель управления **Формула** (рисунок 3), а строка меню заменится на строку меню редактора формул.

Математические символы вносятся в рабочую область окна редактора формул при помощи кнопок на панели инструментов **Редактора формул**. В верхнем ряду на ней расположены кнопки для вставки математических символов. Кнопки нижнего ряда создают своеобразные шаблоны, включающие символы типа дробей, радикалов, сумм, интегралов, произведений, матриц, различных скобок или соответствующие пары символов типа круглых и квадратных скобок. Многие шаблоны содержат специальные поля для ввода текста и вставки символов. Шаблоны можно вкладывать один в другой для построения многоступенчатых формул.

Ввод и редактирование формул завершается нажатием на клавишу **Esc** или закрытием панели редактора формул. Можно также щёлкнуть левой кнопкой мыши вне области ввода формулы. Введённая формула вставляется в текст в качестве объекта. Далее её можно перемещать в любое место документа и редактировать.

При работе с редактором формул существуют некоторые особенности. Во время ввода математических выражений нужно стремиться к максимальной полноте вводимых формул. Например, выражение (формула) может содержать компоненты, ввод которых возможен без использования редактора формул, но для простоты дальнейшего редактирования целесообразно все выражение записать в редакторе формул. Не рекомендуется при вводе формул использовать символы русского алфавита, а в тех случаях, где это необходимо, им следует назначать стиль **Текст**.

$$\delta = \frac{2(n-1)}{n-2} \left(1 - \frac{n \cdot \min_k \sum_{j=1}^n r_{kj}}{\sum_{i=1}^n \sum_j r_{ij}} \right), \quad k=1,2,\dots,n$$

шаблоны поле курсор

Рисунок 3.1 – Пример формулы введенной с помощью панели **Microsoft Equation 3.0**

2 Содержание работы

2.1 Создать новый документ. Выполнить задание на ввод системы неравенств при помощи редактора формул **Microsoft Equation 3.0**

Система неравенств

$$\begin{cases} 3(x+1) - \frac{x-2}{4} < 5x - 7 \cdot \frac{x+3}{2} \\ 2x - \frac{x}{3} + 6 < 4x - 3 \end{cases}$$

2.2 Выполнить упражнение заданное преподавателем.

Упражнение 1.

Тригонометрические формулы сложения и вычитания аргументов

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

Упражнение 2.

Формулы равномерного движения по окружности

$$\omega = \frac{\varphi}{t},$$

$$v = R\omega = 2\pi v R = \frac{2\pi R}{T},$$

$$a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$$

Упражнение 3.

Корни квадратного уравнения

вида $ax^2 + bx + c = 0$ находят по формуле

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2.3 При помощи кнопки **Автофигуры** на панели инструментов **Рисование** нарисовать блок-схему документа (рисунок 4). Созданная схема должна быть сгруппирована в единый объект.

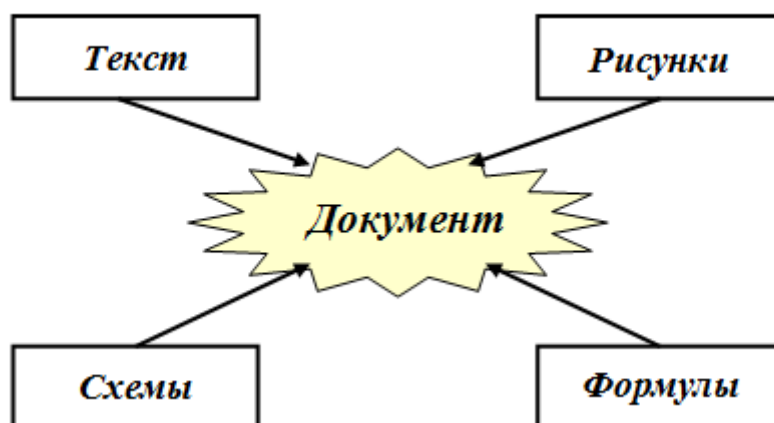



Рисунок 3.2– Схема документа

2.4 Добавить в конце созданного документа **Разрыв раздела с новой страницы**. Создать на этой странице открытку с поздравлением ко дню рождения, используя для оформления работы объекты ClipArt и WordArt. Сгруппировать созданный объект. Для этого использовать кнопку **Выбор объектов**  на панели инструментов **Рисование**, выделить все объекты и выполнить команду контекстного меню **Группировка ► Группировать**.

2.5 Создайте свою визитную карточку по образцу на рисунке 5.



Рисунок 3.3– Пример визитной карточки

2.5 Сохранить документ.

Требования к отчету

Отчет должен содержать название работы, постановку задачи и сведения о последовательности её выполнения; ответы на контрольные вопросы из пункта 3 по указанию преподавателя.

3 Контрольные вопросы


- 1) Как запустить редактор формул?
- 2) Можно ли формульные объекты вставлять в документ?
- 3) Можно ли редактировать объект Microsoft Equation?
- 4) Как вводятся пробелы между символами в редакторе формул?
- 5) Для чего предназначена панель Рисование? Как вызвать ее на экран?
- 6) Как написать текст внутри автофигуры?
- 7) Что такое клипарт?
- 8) Как вставить рисунок в документ?
- 9) Для чего предназначен объект Word Art?
- 10) Можно ли редактировать клипарт?

Создание электронных таблиц

Цель работы: Освоить правила и приемы создания и вычисления электронных таблиц, созданных в табличном процессоре Excel.

1 Теоретические положения

1.1 Основные понятия Excel

Для запуска Excel нужно выбрать команду **Пуск ► Все программы ► Microsoft Office ► Microsoft Excel 2007**, либо дважды щелкнуть на значке **Microsoft Excel**, если он находится на рабочем столе. Для выхода из программы необходимо воспользоваться кнопкой Office и выбрать команду **Выход из Excel**, или кнопкой .

Программа Microsoft Excel представляет собой табличный процессор (ТП), предназначенный для подготовки и обработки электронных таблиц (ЭТ).

На рисунке 1.1 представлено прикладное окно Excel.

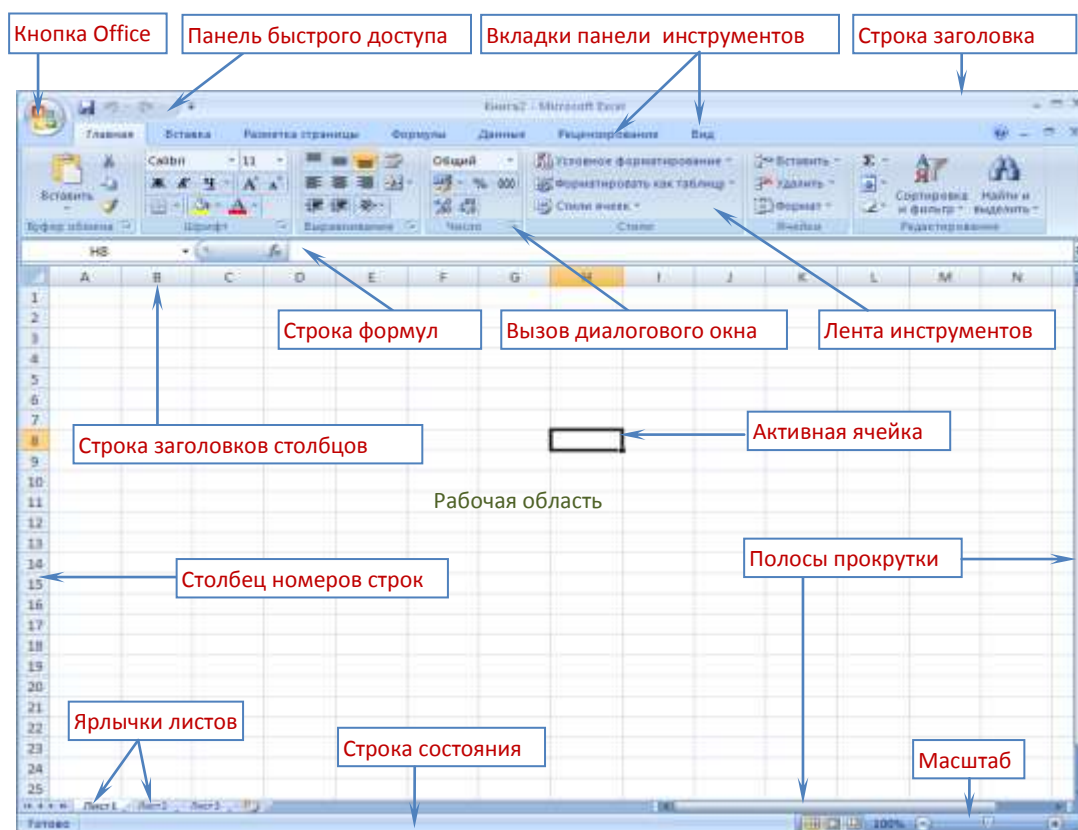



Рисунок 4.1 – Прикладное окно Excel 2007

Рядом с кнопкой Office расположена панель быстрого доступа .

По умолчанию на ней находятся только три кнопки — **Сохранить**

документ, **Отменить** и **Вернуть действие**. Щелчок по кнопке в правой части панели позволит настроить ее по вашему усмотрению.

Меню программы и панели инструментов выполнены в виде ленты. Команды упорядочены в логические группы, собранные на вкладках. На ленте отображены наиболее часто используемые команды. Если данная группа содержит больше команд и настроек, чем отображено на ленте, кнопка со стрелкой вниз группы  откроет соответствующее диалоговое окно с остальными командами или область задач. Какое именно окно вы увидите, поможет определить всплывающая подсказка.

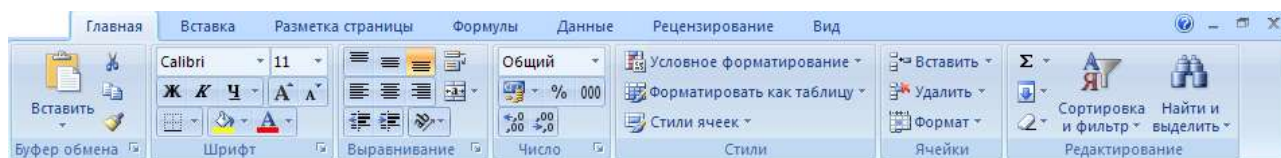


Рисунок 4.2 – Строка меню и панель инструментов в виде ленты

Некоторые группы команд, которые используются не очень часто, сразу на ленте не отображаются, а появляются только при определенных действиях пользователя. Так, например, вкладка «Работа с рисунками» появится при выделении рисунка.

Если рабочая область слишком маленькая, ленту можно свернуть. Для этого щелкните по кнопке **Настройка панели быстрого доступа** и установите флажок **Свернуть ленту**. При этом лента будет отображаться только при щелчке по заголовку одной из вкладок и работы с ее командами.

2 Содержание работы

Рассмотрим основные возможности создания таблиц на примерах.

2.1 Запуск программы Microsoft Excel

2.2 Создание таблицы

2.2.1 Оформление заголовка таблицы и названий столбцов

На листе 1 рабочей книги **Excel** создайте таблицу **Накладная** (рисунок 1.4). Для оформления заголовка таблицы установите курсор в ячейку A1 и введите текст, например **Дата**. Ввод текста заканчивается нажатием клавиши **Enter**. В ячейку A2 введите текст: **Биржевой курс**. Для появления в клетке B1 текущей даты следует

ввести функцию **=СЕГОДНЯ()** или воспользоваться для ее выбора категорией **Дата и время Мастера функций**. В ячейке B2 введите соответствующее числовое значение.

	A	B	C	D	E
1	Дата	25.11.2012			
2	Биржевой курс	31,13			
3					
4	Накладная				
5					
6	Узел	Цена, \$	Количество	Стоимость, \$	Стоимость, руб
7	Корпус	70	3		
8	Материнская плата	120	3		
9	Процессор	250	3		
10	Видеокарта	110	6		
11	Клавиатура	12	5		
12	Мышь	7	8		
13	Итого				


Рисунок 4.3 – Пример таблицы расчета стоимости компьютерной техники

В ячейке B4 установите размер шрифта 16, начертание – полужирный и введите заголовок **Накладная**.

Для формирования заголовков столбцов установите курсор поочередно в ячейки A6, B6, C6, D6, E6 и введите тексты заголовков столбцов. Чтобы текст заголовков располагался равномерно, как показано на рисунке 1.8, увеличьте ширину столбцов A, C, D и E с помощью мыши.


2.2.2 Ввод данных и редактирование таблицы

В столбцы A, B и C введите соответствующие текстовые и числовые значения. Чтобы заполнить столбец D в ячейку D7 следует ввести формулу **=B7*C7**. После нажатия **Enter** в ячейке D7 появится результат вычисления – 210. Для расчета всех остальных значений столбца следует использовать прием автоматического заполнения. Для этого нужно сделать активной ячейку D7, поставить курсор в его нижний правый угол и после появления черного крестика на маркере заполнения, протянуть его до ячейки D12.

В ячейку E7 введите формулу с использованием как относительных, так и абсолютных ссылок $=D7*\$B\2 и распространите ее на весь столбец E. Для подсчета итоговых значений следует применить инструмент  **Сумма**.

2.2.3 Оформление таблицы

Для более наглядного представления данных в созданной таблице ее следует отформатировать.

В начале работы заголовок был размещен в ячейке B4 – отцентрируйте его по ширине таблицы. Для этого нужно выделить диапазон ячеек заголовка (A4:E4) и нажмите пиктограмму  (Объединить и поместить в центре). Измените размер и начертание шрифта у заголовков столбцов и исходных данных. Для выбора линий очерчивания каждой ячейки и таблицы в целом воспользуйтесь опциями диалогового окна **Формат ячейки** вкладки **Граница**. Результат сравните с рисунком 1.8.

Переименуйте лист с таблицей с помощью контекстного меню листа, дав ему соответствующее по смыслу название, например, **Накладная**.

2.2.4 Сохранение созданной таблицы

Для сохранения созданной таблицы нужно выполнить следующие действия:

- ✓ выполнить команду **Кнопка Office ► Сохранить как**;
- ✓ в появившемся диалоговом окне ввести подходящее по смыслу таблицы имя файла, например **Пример 1**, оставив расширение файла **.xlsx** без изменения; щелкнуть по кнопке **Ок**.

✓

3 Вопросы для самоконтроля знаний

- 3.1 Что такое электронная таблица?
- 3.2 Что такое ячейка? Как задается адрес ячейки?
- 3.3 Что такое диапазон ячеек? Как обозначается диапазон ячеек?
- 3.4 Какие способы выделения диапазона ячеек используются в ЭТ?
- 3.5 Какие типы адресации ячеек используются в ЭТ?
- 3.6 Чем отличается относительный адрес от абсолютного?
- 3.7 Как вводить формулы в ячейку?
- 3.8 Что отображается в ячейке, содержащей формулу?

- 3.9 Какие существуют типы данных?
- 3.10 Что такое формат данных и как он устанавливается?
- 3.11 Назовите приемы автоматического заполнения в **Excel**.
- 3.12 Как изменить размер ячейки? Как скопировать, переместить и удалить содержимое ячейки?
- 3.13 Как отредактировать содержимое ячейки?
- 3.14 Как сделать оформление группы ячеек?
- 3.15 Какие операции можно производить с листами рабочей книги?

Вычислительные возможности. Встроенные функции Excel

Цель работы: знакомство со стандартными функциями Excel.

1 Теоретические положения


1.1 Основные понятия о функциях

Функция – это заранее определенная формула, которая оперирует с одним или несколькими значениями и возвращает значение (или значения).



Microsoft Excel имеет более 300 встроенных функций, которые выполняют широкий спектр различных вычислений. Некоторые функции, такие как **СУММ**, **ФАКТР** и **SIN**, являются эквивалентами длинных математических формул, которые вы можете создать сами. Другие функции, такие как **ЕСЛИ** и **ВПР**, в виде формул реализовать невозможно.

Функции состоят из 2-х частей: имени функции и списка аргументов, который может состоять из одного или нескольких аргументов. Имя функции, как, например, **СУММ** или **СРЗНАЧ** описывают операцию, которую эта функция выполняет. Аргументы задают значения или ячейки, используемые функцией. Аргумент функции заключен в круглые скобки. Некоторые функции, такие как **ПИ()** и **ИСТИНА()**, не имеют аргументов.

При использовании в функции нескольких аргументов они отделяются один от другого точкой с запятой. В функции можно использовать до 30 аргументов, если при этом общая длина формулы не превосходит 1024 символов. Однако любой аргумент может быть диапазоном, содержащим произвольное число ячеек листа.

Функция **СУММ** используется чаще всех остальных. Чтобы облегчить доступ к ней, на стандартной панели инструментов имеется специальная кнопка **Сумма** .

Функцию можно ввести непосредственно в ячейку или воспользоваться инструментом **Мастер функций**, который позволяет произвести вычисление по шагам.

Перед вызовом **Мастера функций** необходимо выделить ячейку, где должен появиться результат вычисления. Затем кликнуть по кнопке **Вставка функции** , или развернув список доступных функций инструмента  **Сумма** выбрать **Другие**

функции. Также для работы с функциями и формулами может использоваться группа **Библиотека функций** вкладки **Формулы** на ленте.

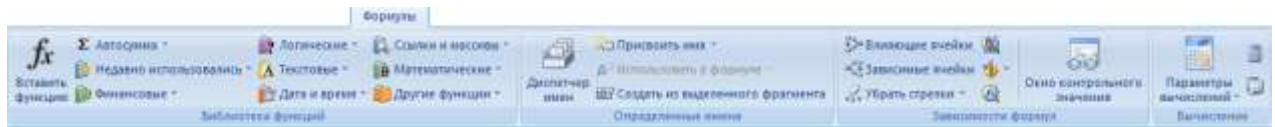


Рисунок 5.1 – Вкладка **Формулы**

По щелчку запускается **Мастер функций**. Его работа состоит из 2 шагов. На первом шаге (рисунок 2.2) выбирается категория функции и ее название.

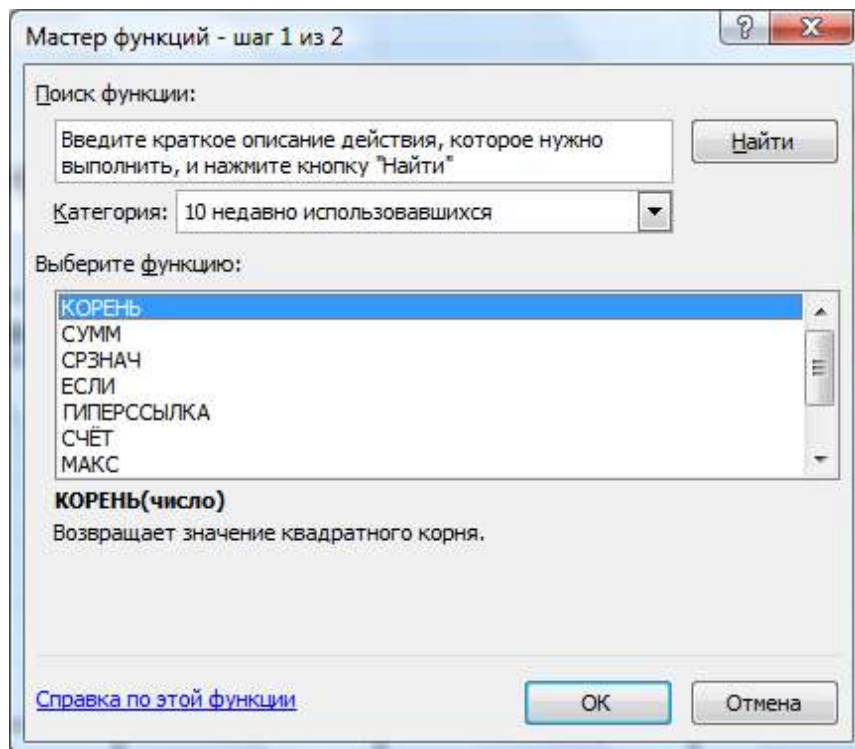


Рисунок 5.2 – Первый шаг **Мастера функций**

На втором шаге (рисунок 2.3) устанавливаются аргументы функции. Число аргументов у различных функций может быть различно. Они вводятся в соответствующих полях ввода аргументов, причем у каждого поля имеется пояснение, какой аргумент ожидается. Аргументы могут быть введены непосредственно в поле ввода либо указаны в самой таблице, тогда аргументы проставляются автоматически и их можно редактировать.

2 Содержание работы

2.1 Запустить программу **Microsoft Excel**.

Переименуйте листы следующим образом: **Лист 1 – Олимпиада, Лист 2 – Уценка, Лист 3 – Табулирование.**

2.2 Пример 1 Задача обработки результатов олимпиады по информатике

Рассмотрим основные возможности расчета функций на примере 1.

2.2.1 Создание таблицы

На **Листе 1** рабочей книге создайте следующую таблицу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Результаты олимпиады по информатике								
2	ФИО участника	Факультет	Количество баллов за задачи			Сумма	Отклонение	Процент	Место
3			1	2	3				
4									

Рисунок 5.4 – Таблица результатов олимпиады по информатике

Заполните ФИО, факультеты и количество баллов 10 участников, исходя из того, что максимальное количество баллов за первую задачу – 30, за вторую – 40, за третью – 50.

2.2.2 Расчет значений функций

Подсчитайте в ячейке F4 суммарное число баллов, набранное каждым участником олимпиады, используя функцию **СУММ**.

Вычислите отклонение от максимально возможного количества баллов. Затем – процент решенных задач.

С помощью функции **РАНГ** определите место каждого участника. **РАНГ** – это статистическая функция, возвращающая порядковый номер числа в списке. Для этого, установите курсор в ячейку I4, запустите, **Мастер функций** и выберите функцию **РАНГ**. При заполнении аргументов функции в поле **Число** укажите ячейку с суммой баллов первого участника (F4), в поле **Ссылка** укажите весь диапазон суммарных баллов (F\$4:F\$14), поле **Порядок** оставьте пустым.

Посчитайте минимальный, максимальный и средний баллы по количеству баллов и сумме, набранных участниками олимпиады, используя соответственно функции **МИН()**, **МАКС()**, и **СРЗНАЧ()**.

Используя функцию **СЧЕТЕСЛИ()**, вычислите количество студентов вашего факультета, участвовавших в олимпиаде. В поле ввода **Диапазон** укажите названия всех факультетов, в поле **Критерий** ведите название вашего факультета.

2.3 Пример 2 Задача по уценке товаров, хранящихся на складе

Рассмотрим возможности расчета функций на примере 2. Пусть на складе хранятся товары. Известна их цена и срок, который они хранятся на складе. Необходимо вполнину уценить товары, хранящиеся более года.

2.3.1 Создание таблицы

На **Листе 2** создайте таблицу с названием таблицы **Ведомость уценки товаров на складе**. Озаглавьте столбцы **Название**, **Цена (руб.)**, **Срок хранения (мес.)**, **Цена после уценки**. Введите названия 6 товаров, их цену и срок хранения на складе.

2.2.2 Расчет значений функции

Цену после уценки рассчитать с использованием функции **ЕСЛИ**. Установить курсор в ячейку D3, выберите функцию **ЕСЛИ**. Заполните аргументы функции:

Лог_выражение **C3>12**

Значение_если_истина **B3/2**

Значение_если_ложь **B3**

Полученную таблицу отформатируйте.

2.4 Пример 3 Задача табулирования значения функции

Рассмотрим возможности табулирования значения функции на примере 3. Вычислите значение функции $Y = \ln(3x)$ на отрезке $[0,3; 3,7]$ с шагом 0,2.

2.4.1 Создание таблицы

На **Листе 3** разместите столбец со значениями **X** от 0,3 до 3,7. Создайте его, используя прием автоматического заполнения.

2.4.2 Табулирование значения функции

Столбец со значениями **Y** вычислите в следующем столбце. Если первое значение **X** записано в ячейке A3, то формула для **Y** будет следующей **=LN(3*A3)**.

Найдите минимальное и максимальное значение **Y** на отрезке.

2.5 Выполните задания из приложения В

3 Вопросы для самоконтроля знаний

- 3.1. Что такое функция? Для чего она применяется?
- 3.2. Из каких частей состоит функция?
- 3.3. Способы обращения к **Мастеру функций**?
- 3.4. Из каких шагов состоит работа **Мастера функций**?
- 3.5. Перечислите основные категории функций.
- 3.6. Что может быть задано в качестве аргумента функции?
- 3.7. Приведите примеры математических функций.
- 3.8. Приведите примеры логических функций.
- 3.9. Приведите примеры статистических функций.
- 3.10. Приведите примеры текстовых функций.
- 3.11. Приведите примеры функций даты и времени.
- 3.12. Опишите синтаксис и приведите примеры использования функции **ЕСЛИ()**?
- 3.13. Опишите синтаксис и приведите примеры использования функции **СЧЕТЕСЛИ()**?
- 3.14. Опишите синтаксис и приведите примеры использования функции **СУММЕСЛИ()**?

Управление данными в Excel

Цель работы: Освоить правила и приемы работы с таблицами как с базами данных в табличном процессоре **Excel**.

1 Теоретические положения

1.1 Основные понятия работы со списками

В **Excel** присутствуют средства, позволяющие обрабатывать информацию, организованную по принципу баз данных. Это так называемые средства работы со списками. Списки состоят из данных одинаковой структуры. Чтобы достичь максимальной эффективности в работе со списками, необходимо при построении таблицы следовать определенным правилам:

- ✓ данные в пределах одного столбца должны быть однородны (одного типа);
- ✓ столбцы однозначно поименованы;
- ✓ каждая строка уникальна;
- ✓ список не содержит пустых строк.

Строки списка называются записями, а столбцы – полями. Основными видами обработки баз данных являются сортировка с анализом полученных результатов, поиск и извлечение данных.

2 Содержание работы

2.1 Запуск программы Microsoft Excel

Запустите программу **Microsoft Excel**.

Рассмотрим основные возможности сортировки и фильтрации данных таблицы на примере сдачи экзаменов студентами 1 курса.

2.2 Создание таблицы

Переименуйте первый лист рабочей книги **Excel** в **База данных**. На этом листе сформируйте таблицу «**Результаты сдачи экзаменов**». В качестве заголовков столбцов используйте **№, Фамилия И.О., Группа, Математика, Физика, Химия, Информатика, Средний балл**. Введите фамилии 10 студентов и заполните оценки для каждого. Вычислите средний балл каждого студента за сессию. Для этого можно

составить формулу или использовать функцию **СРЗНАЧ** (диапазон значений) из категории **Статистические** группы **Библиотеки функций** на вкладке **Формулы**.

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	Фамилия И.О.	Группа	Математика	Физика	Информатика	Средний балл
2	1	Лутфуллин Р.Р.	Э101	4	4	5	4,333333333
3	4	Ахметшин А.А.	Э102	4	4	4	4
4	2	Аликаев И.В.	Э102	5	5	3	4,333333333
5	3	Мухин В.Д.	Э102	3	3	3	3
6	6	Барсиева А.Ф.	Э103	4	4	3	3,666666667
7	5	Ли М.Р.	Э101	5	3	3	3,666666667
8	7	Гришин К.Э.	Э102	4	3	3	3,333333333
9	9	Ханнанова А.Р.	Э101	3	3	3	3
10	8	Зайцев Д.Д.	Э103	4	2	3	3
11	10	Иванова Л.Р.	Э101	5	5	5	5


Рисунок 6.1 – Примерный вид исходной таблицы

Скопируйте полученную таблицу на второй и третий листы рабочей книги. **Лист 2** переименуйте в **Сортировка**, **Лист 3** – **Фильтрация**. Все оставшиеся задания прodelывать на этих листах.

2.3 Сортировка диапазонов

На листе **Сортировка** сделать еще четыре копии исходной таблицы.

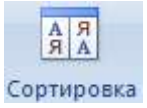
1) Первую таблицу отсортировать в порядке убывания среднего балла.

Для того чтобы отсортировать базу данных в порядке убывания седьмого столбца, следует выбрать любую ячейку этого поля базы данных и нажать кнопку  группы **Сортировка и фильтр** вкладки **Данные**.

2) Отсортировать вторую копию таблицы по полю **Фамилия**. Тип сортировки – в алфавитном порядке.

3) Отсортировать третью таблицу по убыванию оценок по информатике

4) Отсортировать четвертую таблицу в порядке убывания оценок по математике, а одинаковые оценки по математике сортировать в порядке убывания оценок по информатике.

Для этого указываем любую ячейку списка данных и кликаем кнопку  группы **Сортировка и фильтр** вкладки **Данные**. Первый уровень сортировки задаем – математика по убыванию, вторичная сортировка (второй уровень) – информатика по убыванию. После установки всех параметров нажать **ОК**.

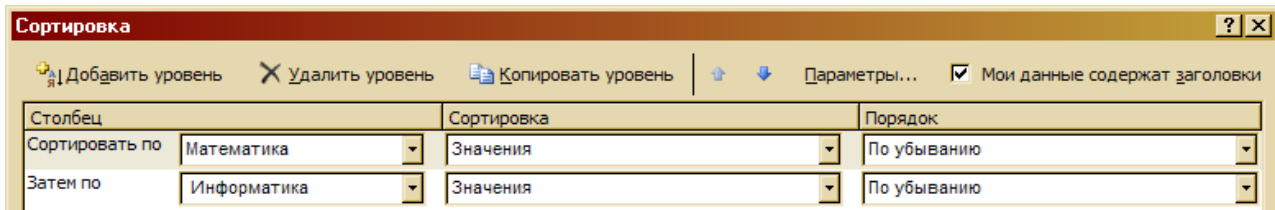


Рисунок 6.2 – Окно сортировки

5) Сортировать пятую таблицу по группам, внутри групп – по фамилиям

№	Фамилия И.О.	Группа	Математика	Физика	Информатика	Средний балл
10	Иванова Л.Р.	3101	5	5	5	5
3	Лутфуллин Р.Р.	3101	4	4	5	4.333333333
2	Аликаев И.В.	3102	5	5	3	4.333333333
4	Ахметшин А.А.	3102	4	4	4	4
6	Барсиева А.Ф.	3103	4	4	3	3.666666667
5	Ли М.Р.	3101	5	3	3	3.666666667
7	Гришин Н.Э.	3102	4	3	3	3.333333333
9	Мухин В.Д.	3102	3	3	3	3
9	Хананова А.Р.	3101	3	3	3	3
8	Зайцев Д.Д.	3103	4	2	3	3
10	Иванова Л.Р.	3101	5	5	5	5
3	Лутфуллин Р.Р.	3101	4	4	5	4.333333333
2	Аликаев И.В.	3102	5	5	3	4.333333333
4	Ахметшин А.А.	3102	4	4	4	4
6	Барсиева А.Ф.	3103	4	4	3	3.666666667
5	Ли М.Р.	3101	5	3	3	3.666666667
7	Гришин Н.Э.	3102	4	3	3	3.333333333
9	Мухин В.Д.	3102	3	3	3	3
9	Хананова А.Р.	3101	3	3	3	3
8	Зайцев Д.Д.	3103	4	2	3	3

Рисунок 6.3– Результаты всех сортировок

2.4 Вычисление промежуточных итогов отсортированного списка

1) Для каждой группы найти средний балл по физике.

Так как вычисляется итоговое значение для группы, то необходимо, чтобы таблица была отсортирована по полю Группа. Таким образом, итоги можно вычислить в 5 таблице.

Используем команду **Промежуточные итоги** с вкладки **Данные**. В списке **При каждом изменении в** выбрать столбец по которому отсортирована таблица – **Группа**. В списке операции выбрать **Среднее** и **добавить итоги по** – поставить флажок на **Физика**.

2) В четвертой таблице (отсортированной по математике и информатике) найти количество оценок каждого вида по математике.

1	2	3	Н	И	К	Л	М	М	О
1			№	Фамилия И.О.	Группа	Математика	Физика	Информатика	Средний балл
2			10	Иванова Л.Р.	3101	5	5	5	5
3			2	Алиаев И.В.	3102	5	5	3	4,333333333
4			5	Ли М.Р.	3101	5	3	3	3,666666667
5				5 Количество		3			
6			1	Лутфуллин Р.Р.	3101	4	4	5	4,333333333
7			4	Ахметшин А.А.	3102	4	4	4	4
8			6	Барсиева А.Ф.	3103	4	4	3	3,666666667
9			7	Гришин К.Э.	3102	4	3	3	3,333333333
10			8	Зайцев Д.Д.	3103	4	2	3	3
11				4 Количество		5			
12			3	Мухин В.Д.	3102	3	3	3	3
13			9	Ханнанова А.Р.	3101	3	3	3	3
14				3 Количество		2			
15				Общее количество		10			
16									
17			№	Фамилия И.О.	Группа	Математика	Физика	Информатика	Средний балл
18			10	Иванова Л.Р.	3101	5	5	5	5
19			5	Ли М.Р.	3101	5	3	3	3,666666667
20			1	Лутфуллин Р.Р.	3101	4	4	5	4,333333333
21			9	Ханнанова А.Р.	3101	3	3	3	3
22				3101 Среднее			3,75		
23			2	Алиаев И.В.	3102	5	5	3	4,333333333
24			4	Ахметшин А.А.	3102	4	4	4	4
25			7	Гришин К.Э.	3102	4	3	3	3,333333333
26			3	Мухин В.Д.	3102	3	3	3	3
27				3102 Среднее			3,75		
28			6	Барсиева А.Ф.	3103	4	4	3	3,666666667
29			8	Зайцев Д.Д.	3103	4	2	3	3
30				3103 Среднее			3		
31				Общее среднее			3,6		
32									

Рисунок 6.4– Результат вычисления итогов

3) По указанию преподавателя вычислите итоги по третьей таблице: При этом использовать одну из следующих функций

1. Сумма;
2. Среднее;
3. Количество;
4. Максимум;
5. Минимум;
6. Произведение;
7. Количество чисел.

2.5 Фильтрация данных

На листе **Фильтрация** ниже скопированной таблицы сделать еще 5 ее копий.

К каждой таблице примените команду **Форматировать как таблицу** из группы **Стили** вкладки **Главная**. Для таблиц будет выбран стиль оформления и установлены значки раскрывающегося списка фильтра.

1) В первой таблице произвести выборку студентов, чьи фамилии, начинаются с определенной буквы.

Для этого необходимо развернуть список фильтра поля **Фамилия** в первой таблице, выбрать **Текстовые фильтры**► **Начинается с...** и вписать любую букву, например, «А».

2) Во второй таблице выбрать студентов, у которых в фамилии или инициалах встречается определенная буква, например «Л».

3) В третьей таблице получить список студентов, сдавших экзамен по математике на 5.

4) В четвертой таблице показать студентов с тремя наибольшими средними баллами.

5) В пятой таблице выбрать тех студентов, кто учится только на 4 и 5.

6) В шестой таблице получить список студентов, у которых оценка по физике выше средней оценки по физике.

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	Фамилия И.О.	Группа	Математика	Физика	Информатика	Средний балл
3	4	Ахметшин А.А.	Э102	4	4	4	4
4	2	Аликаев И.В.	Э102	5	5	3	4,333333333
12							
13	№	Фамилия И.О.	Группа	Математика	Физика	Информатика	Средний балл
14	1	Лутфуллин Р.Р.	Э101	4	4	5	4,333333333
16	2	Аликаев И.В.	Э102	5	5	3	4,333333333
19	5	Ли М.Р.	Э101	5	3	3	3,666666667
23	10	Иванова Л.Р.	Э101	5	5	5	5
24							
25	№	Фамилия И.О.	Группа	Математика	Физика	Информатика	Средний балл
28	2	Аликаев И.В.	Э102	5	5	3	4,333333333
31	5	Ли М.Р.	Э101	5	3	3	3,666666667
35	10	Иванова Л.Р.	Э101	5	5	5	5
36							
37	№	Фамилия И.О.	Группа	Математика	Физика	Информатика	Средний балл
38	1	Лутфуллин Р.Р.	Э101	4	4	5	4,333333333
40	2	Аликаев И.В.	Э102	5	5	3	4,333333333
47	10	Иванова Л.Р.	Э101	5	5	5	5
48							
49	№	Фамилия И.О.	Группа	Математика	Физика	Информатика	Средний балл
50	1	Лутфуллин Р.Р.	Э101	4	4	5	4,333333333
51	4	Ахметшин А.А.	Э102	4	4	4	4
59	10	Иванова Л.Р.	Э101	5	5	5	5
60							
61	№	Фамилия И.О.	Группа	Математика	Физика	Информатика	Средний балл
62	1	Лутфуллин Р.Р.	Э101	4	4	5	4,333333333
63	4	Ахметшин А.А.	Э102	4	4	4	4
64	2	Аликаев И.В.	Э102	5	5	3	4,333333333
66	6	Барсиева А.Ф.	Э103	4	4	3	3,666666667
71	10	Иванова Л.Р.	Э101	5	5	5	5

Рисунок 6.5– Результаты применения фильтров

2.6 Подсчет итогов отфильтрованного списка

С помощью функции **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ** (рисунок 3.11) вычислить один из следующих итогов по указанию преподавателя:

1. Вычисление среднего значения;
2. Счет чисел;
3. Вычисление произведения;
4. Вычисление суммы;
5. Счет значений;
6. Вычисление максимального значения;
7. Вычисление минимального значения.

3. Вопросы для самоконтроля знаний

- 3.1. Что такое список? Какие условия следует соблюдать при его формировании?
- 3.2. Что такое сортировка записей и как ее осуществить?
- 3.3. Как задать порядок вторичной сортировки?
- 3.4. Как отсортировать только один столбец в таблице?
- 3.5. Как осуществить сортировку по строкам?
- 3.6. Различаются ли верхний и нижний регистр при сортировке?
- 3.7. Как в отсортированном списке подвести промежуточные итоги?
- 3.8. Что такое фильтрация данных и как ее осуществить?
- 3.9. Приведите примеры числовых фильтров
- 3.10. Приведите примеры текстовых фильтров
- 3.11. Как выбрать 5 наибольших значений списка?
- 3.12. Какие шаблоны и как можно использовать при выборке данных?
- 3.13. Какие параметры нужно установить, чтобы данные выбирались при одновременном выполнении двух условий? хотя бы одного из двух условий?
- 3.14. Как вернуться к первоначальному состоянию таблицы после работы с командой **Автофильтр**?
- 3.15. Какие виды итогов можно подвести при работе с автофильтром?
- 3.16. Опишите формат функции **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ**.

Графические возможности Excel. Создание диаграмм

Цель работы: получение навыков при построении, редактировании и оформлении диаграмм в табличном процессоре **Excel**.

1 Теоретические положения

1.1 Основные понятия о диаграммах

Диаграмма – это графическое представление данных рабочего листа на плоскости чертежа. Диаграммы обеспечивают наглядность данных, облегчают их восприятие и интерпретацию. Они могут помочь при анализе и сравнении данных.

При создании диаграммы на основе выделенных ячеек использует значения величин с рабочего листа **Excel** и представляет их на диаграмме в виде элементов, которые могут быть изображены полосами, линиями, столбцами, секторами, точками и т.д. Группы данных, отражающих содержимое ячеек одной строки или столбца на рабочем листе, составляют ряд данных (рисунок 4.1). Каждый ряд данных выделяется на диаграмме уникальным цветом или узором.

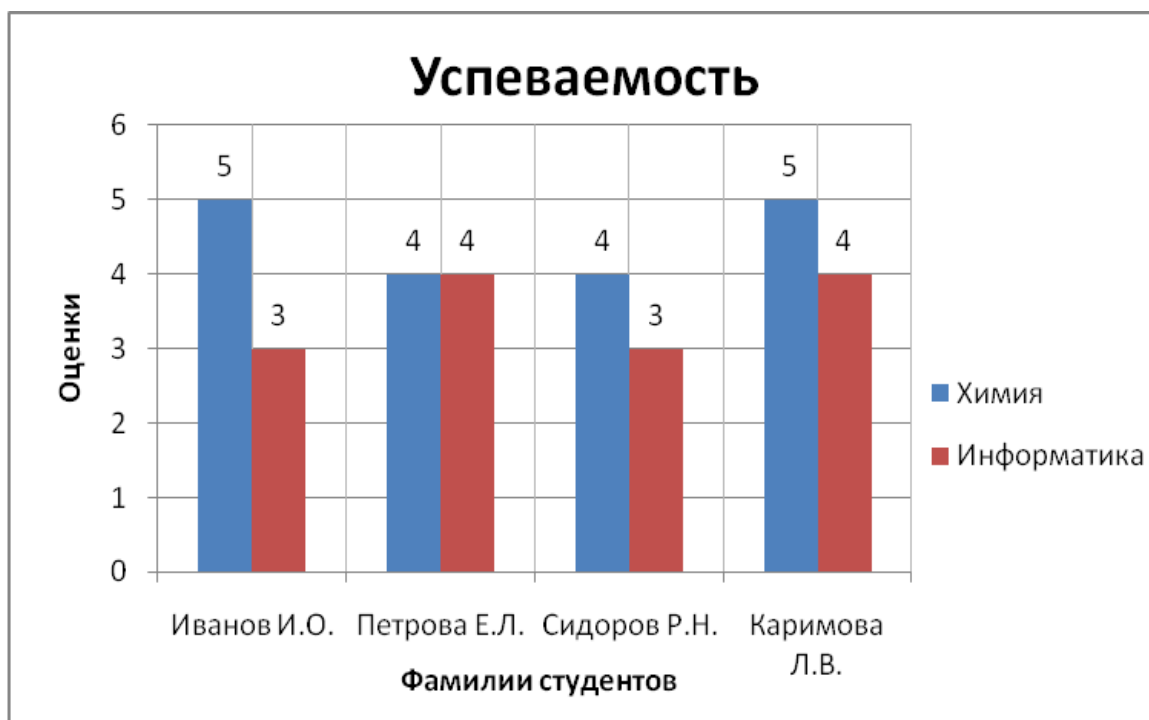


Рисунок 7.1 – Элементы диаграммы

После создания диаграммы можно усовершенствовать ее, дополняя различными компонентами диаграммы: метками данных, легендой, названиями и т.д. Компоненты диаграмм можно перемещать и их размеры можно изменять, а также форматировать,

используя различные узоры, цвета, способы выравнивания текста, шрифты и прочие атрибуты форматирования.

2 Содержание работы

2.1 Запуск программы Microsoft Excel

Для запуска программы **Microsoft Excel** необходимо выполнить команду: **Пуск ► Все программы ► Microsoft Excel**, либо дважды щелкнуть на пиктограмме **Microsoft Excel**, если он находится на рабочем столе.

Рассмотрим основные возможности создания диаграммы на примере 1.

Пример 1 Нахождение с помощью инструмента **Диаграммы** корня уравнения $\lg(x)=\ln(x)$ на промежутке $[3; 4,5]$.

2.2 Создание диаграммы

2.2.1 Создание таблицы

На **Листе 1** рабочей книги разместите данные расчетов функций в виде

	A	B	C
1	X	TAN x	LN x
2	3	-0,14255	1,098612
3	3,1	-0,04162	1,131402
4	3,2	0,058474	1,163151
5	3,3	0,159746	1,193922
6	3,4	0,264317	1,223775
7	3,5	0,374586	1,252763
8	3,6	0,493467	1,280934
9	3,7	0,624733	1,308333
10	3,8	0,773556	1,335001
11	3,9	0,947425	1,360977
12	4	1,157821	1,386294
13	4,1	1,423526	1,410987
14	4,2	1,77778	1,435085
15	4,3	2,285848	1,458615
16	4,4	3,096324	1,481605
17	4,5	4,637332	1,504077

таблицы для построения диаграммы (рисунок 4.20) следующим образом:

✓ в первом столбце таблицы (A2:A17) поместите значения **X** от 3 до 4,5 с шагом 0,1 (воспользуйтесь приемом автозаполнения – введите первое и второе значения и заполните ряд);

✓ во втором столбце рассчитайте значения функции **TAN(x)**;

✓ в третьем столбце найдите **LN(x)**.

При вычислении данных функций, значения которых будут во втором и третьем столбцах, целесообразно использовать **Мастер функций**. Аргументом первой и второй функций будет ячейка A2. Остальные ячейки столбца – приемом автозаполнения.

Рисунок 7.2 –
Таблица со значениями
функций TAN(x) и LN(x))

2.2.2 Построение диаграммы

Для построения диаграммы необходимо, предварительно выделив данные (B2:C17), применить команду **Вставка ► Диаграммы**. Выберите тип диаграммы – **График с маркерами**.

Построенную диаграмму нужно дополнить недостающими элементами. При выделенной диаграмме на панели инструментов появляются дополнительные вкладки (**Работа с диаграммами: Конструктор, Макет и Формат**), необходимые при работе с диаграммами. Для установки заголовка диаграммы примените команду **Макет ► Подписи ► Название диаграммы**. Подписи по осям: **Макет ► Подписи ► Названия осей**. Сетка: **Макет ► Оси ► Сетка**. Для изменения типа диаграммы и данных для построения используется вкладка **Конструктор**. Установить или убрать легенду и подписи данных можно по команде **Макет ► Легенда** и **Макет ► Подписи данных**.

Результат сравните с рисунком 4.3.

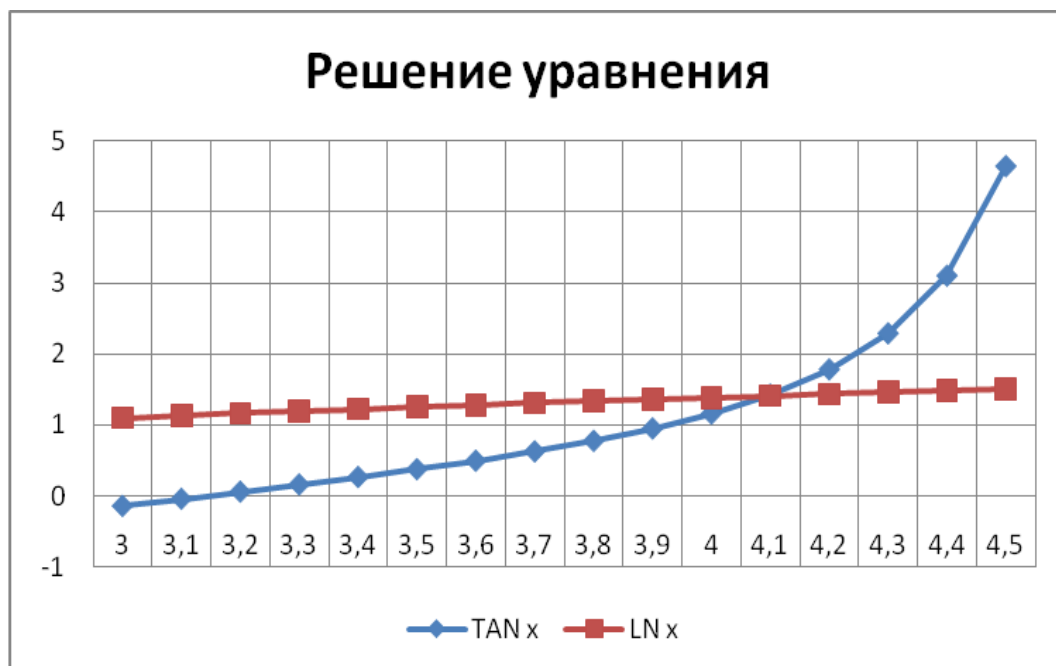


Рисунок 7.3– Графическое решение уравнения $\text{tg}(x)=\ln(x)$

Решением уравнения будет служить точка пересечения кривых.

2.2.3 Форматирование диаграммы

Команды **Конструктор ► Экспресс-макет** и **Экспресс-стили** предлагают изменить макет и стиль построенной диаграммы.

2.2.4 Добавление данных к диаграмме

Добавьте к таблице еще один столбец со значением функции **SIN(x)**. Для добавления новых данных к диаграмме следует выполнить команду **Конструктор ► Данные ► Выбрать данные** и указать нужный диапазон.

2.2.5 Построения линии тренда

Постройте для созданного графика функции **TAN(x)** линию тренда и найдите ее аналитическое выражение. Для этого войдите в область графика и отметьте построенную кривую. Примените команду **Макет ► Анализ ► Линия тренда**.

3. Контрольные вопросы

- 3.1. С помощью чего можно построить диаграмму в Excel?
- 3.2. Назовите способы запуска Мастера диаграмм.
- 3.3. Из каких шагов состоит процесс создания новой диаграммы?
- 3.4. Как можно выделить несмежные ряды данных?
- 3.5. Что нужно сделать, чтобы внести изменения в диаграмму?
- 3.6. Как можно добавить к диаграмме недостающие объекты?
- 3.7. Какие возможности предоставляет панель рисования?
- 3.8. Для чего нужны текстовые поля? Как вставить текстовое поле?
- 3.9. Как добавить новые данные на диаграмму?
- 3.10. Как удалить готовую диаграмму в Excel?
- 3.11. Какой из вкладок окна форматирования нужно воспользоваться для изменения: цвета заливки подписи? ориентации текста? размера шрифта? для выбора выравнивания текста? изменения цвета оси? изменения формата числа?
- 3.12. Вам нужно построить диаграмму уровня заработной платы по отраслям экономики России (топливная, банки, электроэнергетика и т.д.). Какой тип диаграммы вы выберете и почему?
- 3.13. Вам нужно построить диаграмму соотношения величин прожиточного минимума, минимальной и средней заработной платы в России за последние десять лет. За каждый год у вас должно присутствовать три показателя: минимальная заработная плата, прожиточный минимум и средняя заработная плата. Какой тип диаграммы вы выберете и почему?

Связывание электронных таблиц

Цель работы: Освоить правила и приемы связывания и вычисления связанных электронных таблиц, созданных в табличном процессоре **Excel**.

1 Теоретические положения

1.1 Связывание рабочих листов

Если на одном рабочем листе используются данные из другого листа, то эти листы считаются связанными. С помощью связывания можно свести воедино значения клеток из нескольких разных таблиц на одном рабочем листе.

Изменение содержимого клетки на одном листе (листе-источнике) рабочей книги приводит к изменению связанных с ней клеток в листах-приемниках. Этот принцип отличает связывание листов от простого копирования содержимого клеток из одного листа в другой. В зависимости от техники исполнения связывание бывает «прямым» и через команду **Специальная вставка**.

Прямое связывание листов используется при вводе формулы в ячейку одного листа, в которой в качестве одного из операндов используется ссылка на ячейку другого листа. Если в ячейке таблицы (например, на рабочем **Листе 2**) содержится формула, в которой используется ссылка на ячейку другого рабочего листа (например, на ячейку A1 рабочего **Листа 1**) и оба листа загружены, то такое связывание указанных листов называется «прямым». Термин «прямое» связывание обозначает, что пользователь сам непосредственно при вводе формулы указывает имя листа и абсолютный адрес ячейки из него, разделенные знаком «!».

Например, = **Выручка_за_Январь! B2*100**

= **Лист1!A1- Лист2!A1**

Для указания ссылки на листы, находящиеся в незагруженных рабочих книгах, в формуле нужно без пробелов задать полный путь местонахождения файла. Путь задается в одинарных кавычках, где указывается название диска, каталога, имя рабочей книги в квадратных скобках и имя листа, на который идет ссылка. Например = 'C:\ EXCEL\[КНИГА1.XLS] Лист1'!A1*C5

Связывание через команду **Специальная вставка** производится, если какая-либо клетка таблицы на одном рабочем листе должна содержать значение ячейки из другого рабочего листа.

Чтобы внести в **Лист 2** значение ячейки A1 из **Листа1**, нужно выделить эту ячейку и выбрать команду **Правка ► Копировать**. На втором листе поставить курсор на ту клетку, куда нужно копировать, и выполнить команду **Правка ► Специальная вставка ►** нажать на кнопку **Вставить связь**. На втором листе появится указание на ячейку исходного первого листа, например, **=Лист1!\$A\$1**. При таком связывании **Excel** автоматически переводит относительный адрес в абсолютный, т.к. если адрес обращения не абсолютный, это может привести к ошибкам, особенно если обращаться к незагруженным файлам.

2 Содержание работы

2.1 Запуск программы Microsoft Excel

2.2 Создание связанных таблиц

2.2.1 Создание и переименование листов

В рабочей книге **Excel** добавьте к имеющимся трем листам еще один лист. Переименуйте листы следующим образом: **Лист1 – Выручка**, **Лист2 – Себестоимость**, **Лист3 – График**, **Лист4 – Прибыль**.

2.2.2 Создание таблиц

На лист **Выручка** занесите и оформите первую таблицу (рисунок 5.1).

Для заполнения первого столбца номерами можно использовать прием автоматического заполнения.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Выручка от реализации книжной продукции издательства ЭКОМ							
2	№	Магазин	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	Всего за 4 года	Доля в общей выручке, %
3	1	Дом книги	2456	2562	3323	4564		
4	2	Книжный мир	3520	3645	4553	4564		
5	3	Знание	676	676	676	756		
6	4	Наука	353	863	863	863		
7	5	Мысль	7547	6587	5896	5487		
8	6	Книжный двор	655	731	926	952		
9	7	Книголюб	4000	4562	5698	6549		
10		Итого						
11								

Рисунок 8.1– Таблица Выручка сети книжных магазинов

В этой таблице произведите следующие расчеты:

- ✓ в столбце **Всего за 4 года** – суммирование по строке (Σ);
- ✓ в столбце **Доля в общей выручке** – вычисление доли каждого магазина в общей выручке в %;
- ✓ в строке **Итого** – просуммируйте соответствующие столбцы.

На лист **Себестоимость** занесите и оформите вторую таблицу (рисунок 5.2). Заголовок таблицы введите обычным способом. Заголовки столбцов можно полностью скопировать из таблицы на листе **Выручка**. Для этого:

- ✓ выделите нужный диапазон в таблице на первом листе;
- ✓ выполните команду **Копировать**;
- ✓ выделите ячейку A2 на втором листе;
- ✓ выполните команду **Главная ► Вставить**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Себестоимость книжной продукции издательства ЭКОМ							
2	№	Магазин	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	Всего за 4 года	Доля в общей выручке, %
3	1	Дом книги	1356	1452	2323	2585		
4	2	Книжный мир	1524	1675	2153	2268		
5	3	Знание	456	356	563	583		
6	4	Наука	281	257	836	769		
7	5	Мысль	655	562	456	443		
8	6	Книжный двор	545	631	738	823		
9	7	Книголюб	2665	3651	4656	4799		
10		Итого						

Рисунок 8.2 – Таблица **Себестоимость**

Для заполнения первого столбца номерами также как и в первой таблице можно использовать прием автоматического заполнения. Столбец **Магазин** заполните соответствующими значениями из таблицы на первом листе. Для этого используйте прием связывания через команду **Специальная вставка**:

- ✓ выделите соответствующий диапазон на первом листе;
- ✓ выполните команду **Копировать**;
- ✓ выделите ячейку B4 на втором листе;
- ✓ выполните команду **Главная ► Вставить ► Специальная вставка ►**

Вставить связь.

В дальнейшем при изменении этих значений на первом листе **Excel** автоматически изменит их и на втором. Изменять эти данные во второй таблице не рекомендуется, так как это можно сделать, только устранив между ними связь.

Данные по себестоимости внесите в таблицу согласно рисунку 5.3. Остальные расчеты произведите аналогично первой таблице.

На лист **Прибыль** занесите и оформите третью таблицу (рисунок 5.3).

Для заполнения первого столбца номерами также как и в первой и второй таблицах используйте автоматическое заполнение. Столбец **Магазин**, как и во второй таблице, заполните с помощью приема связывания через команду **Специальная вставка**.

Прибыль рассчитывается с помощью метода **прямого** связывания по формуле: «Выручка» – «Себестоимость». Для этого следует выделить ячейку С4 на листе **Прибыль**, нажать «=», перейти на лист **Выручка** и щелкнуть по ячейке С4, нажать «→», перейти на лист **Себестоимость** и щелкнуть по ячейке С4, затем нажать клавишу **Enter**.

Получившаяся формула должна иметь вид:

=Выручка!С4-Себестоимость!С4.

Остальные ячейки со значениями прибыли рассчитываются с помощью автоматического заполнения.

Остальные расчеты произведите аналогично первой и второй таблице.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Прибыль от реализации книжной продукции издательства ЭКОМ							
2	№	Магазин	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	Всего за 4 года	Доля в общей выручке, %
3	1	Дом книги						
4	2	Книжный мир						
5	3	Знание						
6	4	Наука						
7	5	Мысль						
8	6	Книжный двор						
9	7	Книголюб						
10		Итого						

Рисунок 8.5– Таблица **Прибыль магазинов**

2.2.3 Построение диаграмм

На листе **График** постройте график выручки по годам для всех магазинов. На листе **Прибыль** расположите две диаграммы:

- ✓ круговую объемную – отражающую долю магазинов в общей прибыли;
- ✓ объемную гистограмму для отражения прибыли магазинов по годам.

3 Контрольные вопросы

- 4.1 Объясните назначение команды **Вид ► Окно ► Разделить**.
- 4.2 Как открыть новое окно?
- 4.3 Для чего используется команда **Вид ► Окно ► Упорядочить все**?
- 4.4 Для чего используется комбинация клавиш Ctrl+F4?
- 4.5 Как вызвать контекстное меню листа?
- 4.6 Для чего переименовывают рабочие листы?

- 4.7 Какими способами можно связать два рабочих листа?
- 4.8 Как выглядит формула при прямом связывании?
- 4.9 Что происходит на листе-приемнике при изменении связанных данных на листе-источнике?

Создание многотабличной базы данных. Связывание таблиц

Цель и задачи работы:

Изучение принципов создания многотабличных баз данных и их реализации в СУБД Access; получение навыков создания и связывания таблиц многотабличной базы данных.

1 Общие сведения

1.1 Принципы проектирования многотабличных баз данных

Проектирование базы данных – одна из наиболее сложных и ответственных задач, связанных с созданием информационной системы (ИС). Конечной целью проектирования является построение конкретной БД, воплощающей представление проектировщика о предметной области и задачах, решаемых пользователями с помощью БД.

Целью разработки любой базы данных является хранение и использование информации о какой-либо предметной области.

Предметная область - это часть реального мира, данные о которой нужно отразить в базе данных. На основе анализа предметной области определяются цели разрабатываемой БД и требования к ней, выявляются ее основные **сущности** (классы объектов) и их атрибуты. Как правило, в предметной области можно выделить несколько сущностей, которые определенным образом связаны между собой. Например, в предметной области **Университет** можно выделить следующие сущности: **студенты, преподаватели, учебный план, экзамены, аудитории, расписание** и др. Все они взаимосвязаны: **студенты** осваивают **учебный план**, посещают **занятия** в соответствии с **расписанием**, сдают **экзамены**; **преподаватели** проводят занятия в соответствии с **учебным планом** и **расписанием**, принимают **экзамены** и т.д.

Основным структурным компонентом базы данных является таблица. При определении состава таблиц следует руководствоваться правилом: **в каждой таблице должны храниться данные только об одном классе объектов (сущности)**. Например, в одной таблице нельзя хранить анкетные данные студента и фамилии преподавателей, которым он сдавал экзамены, т.к. это свойства разных классов

объектов. Нарушение этого принципа неизбежно приводит к избыточности данных, когда один и тот же атрибут для одного и того же экземпляра сущности многократно повторяется в таблице.

2 Содержание работы

2.1 Создание многотабличной базы данных «Вступительные экзамены»

2.1.1 Запустить MS Access и создать новую базу данных **Вступительные экзамены**.

2.1.2 Создать в БД **Вступительные экзамены** структуры таблиц Абитуриент, Факультет и Экзамены (таблицы 1-3).

Таблица 1– Структура таблицы Абитуриент

Имя поля	Тип данных
Номер_абитуриента	Числовой (Ключевое)
Фамилия	Текстовый
Имя	Текстовый
Отчество	Текстовый
Дата_регистрации	Дата\Время

Таблица 2 –Структура таблицы Факультет

Имя поля	Тип данных
Код_факультета	Числовой (Ключевое)
Название	Мастер подстановок (фиксированный набор значений)
Декан	Текстовый

Таблица 3 – Структура таблицы Экзамены

Имя поля	Тип данных
Номер_абитуриента	Числовой
Код_факультета	Числовой

Экзамен	Текстовый
Оценка	Числовой

 **Обратите внимание, что в таблице Экзамены ключевых полей нет!**

2.1.3 Создать схему данных, включив в нее все три таблицы. Ключевое поле **Номер_абитуриента** из таблицы **Абитуриенты** связать с аналогичным полем в таблице **Экзамены**. Включить флажки **Обеспечение целостности данных**, **Каскадное удаление и обновление связанных полей**. Аналогично создать связь между таблицами **Факультет** и **Экзамены**.

2.1.4 Заполнить таблицу **Абитуриенты**, затем **Факультеты** и в последнюю очередь, таблицу **Экзамены** (учитывая, что каждый абитуриент сдает по два экзамена).

2.2 Создание многотабличной базы данных для определенной предметной области

Создать многотабличную базу данных, состоящую из трех таблиц, используя варианты заданий из **Приложения И** (номер варианта определяется преподавателем).

2.2.1 Используя заданный набор атрибутов для предметной области, определить сущности, связи между ними, ключевые поля.

2.2.2 Создать в новой базе данных структуры всех необходимых таблиц. При определении структур таблиц там, где это необходимо, определять поля Мастером подстановок.

2.2.3 Связать таблицы, создав схему данных. Задать определение целостности данных в таблицах.

2.2.4 Заполнить таблицы данными (ключевая таблица должна содержать не менее пяти записей).

Требования к оформлению отчета

Отчет по данной работе должен содержать:

- название работы, ее цель и задачи;
- ход выполнения работы;

- структуры таблиц и схему данных к заданию из п.2.2.
- краткие выводы по работе;
- ответы на контрольные вопросы (по указанию преподавателя).

3 Контрольные вопросы

1. Что понимают под предметной областью?
2. Для чего производится нормализация данных и в чем она состоит?
3. Что понимают под избыточностью данных и как она образуется?
4. Какие типы отношений возможны между таблицами в реляционной базе данных?
5. Как реализуются в реляционных базах данных отношения типа «один-ко-многим»?
6. Как реализуются в реляционных базах данных отношения типа «много-ко-многим»?
7. Что такое ключевое поле и какие требования предъявляются к нему?
8. Как в СУБД Access можно определить ключевое поле?
9. Как и для чего в СУБД Access создается схема данных?
10. Как определить соблюдение целостности данных в связанных таблицах?
11. Какие изменения можно внести в существующую схему данных? Как это сделать?
12. Как можно использовать Мастер подстановок при заполнении таблиц данными?
13. Как можно определить в списке подстановки фиксированный набор значений? В каких случаях его удобно использовать?
14. Как с помощью Мастера подстановки определить значения, которые должны быть взяты из связанной таблицы?
15. С какой из двух таблиц следует начинать ввод данных, если эти таблицы связаны отношением «один-ко-многим»?

Основы языка программирования Python

Цель занятия

Получить навыки создания и тестирования простых программ для решения вычислительных задач на языке python

Требования к организации рабочего места

Лабораторная работа выполняется в компьютерном классе, оборудованном персональными компьютерами с установленной средой программирования с поддержкой языка python или онлайн-средой программирования, текстовый редактор.

1 Общие положения

Python – это объектно-ориентированный, интерпретируемый, переносимый язык сверхвысокого уровня. Программирование на Python позволяет получать быстро и качественно необходимые программные модули.

Любая Python-программа состоит из последовательности допустимых символов, записанных в определенном порядке и по определенным правилам.

Ввод и вывод данных

Ввод данных осуществляется при помощи команды `input(список ввода)`:

```
a = input()
print(a)
```

В скобках функции можно указать сообщение - комментарий к вводимым данным:

```
a = input ("Введите число: ")
```

Команда `input()` по умолчанию воспринимает входные данные как строку символов. Поэтому, чтобы ввести целочисленное значение, следует указать тип данных `int()`:

```
a = int (input())
```

Для ввода вещественных чисел применяется команда

```
a = float(input())
```

Вывод данных осуществляется при помощи команды `print(список вывода)`:

```
a = 1
b = 2
print(a)
print(a + b)
print('сумма = ', a + b)
```

Пример 1 Вычислите площадь круга по известному радиусу.

```
from math import pi
r = float(input ("Введите радиус круга : "))
print ("Площадь круга с радиусом " + str(r) + " : " + str(pi * r**2))
```

2 Порядок выполнения работы

2.1 Вывод данных на экран

Ниже приведен пример программы «Hello, World». Измените программу таким образом, чтобы она сообщала вашу фамилию, имя и возраст.

```
print('Hello World!')
```

2.2 Арифметические операции

Приведен пример программы с объявлением и инициализацией переменных.

```
a = 10
b = 20
c = a + b
print(a, '+', b, '=', c)
```

Дополните программу вычислением разности, произведения, частного, целой части от деления, остатка от деления a и b и выведите результат на печать.

2.3 Математические функции python. Библиотека math

Подключите библиотеку `math`

```
import math
x = 2.0
```

```
y = 3.0
print(math.sin(x))
```

Вычислите и выведите на печать: x^y , y^x , $\cos x$

Функция	Описание
<code>exp(x)</code>	Возвращает e^x .
<code>log(x[, base])</code>	При передаче функции одного аргумента x , возвращает натуральный логарифм x (логарифм по основанию $e = 2.7182\dots$). При передаче двух аргументов, второй берется как основание логарифма.
<code>log10(x)</code>	Возвращает десятичный логарифм x .
<code>pow(x, y)</code>	Возвращает x в степени y . В отличие от операции <code>**</code> приводит оба аргумента к типу <code>float</code> .
<code>sqrt(x)</code>	Квадратный корень из x .
<code>acos(x)</code>	Возвращает арккосинус x , в радианах.
<code>asin(x)</code>	Возвращает арксинус x , в радианах.
<code>atan(x)</code>	Возвращает арктангенс x , в радианах.
<code>cos(x)</code>	Возвращает косинус x , где x выражен в радианах.
<code>sin(x)</code>	Возвращает синус x , где x выражен в радианах.
<code>fabs(x)</code>	Возвращает абсолютное значение (модуль) числа x . В Python есть встроенная функция <code>abs</code> , но она возвращает модуль числа с тем же типом, что число, здесь же всегда <code>float abs (fabs)</code> .

2.4 Команда ввода `input`

Измените код программы таким образом, чтобы на экран выводилась сумма трех вещественных чисел, введенных с клавиатуры.

```
a = int(input("Введите целое число : "))
b = float(input("Введите вещественное число : "))
print("Сумма чисел", a, "и", b, " = ", a + b)
```

2.5 Выполните задания из приложений К и М по индивидуальным вариантам по указанию преподавателя.

Содержание отчета

- Титульный лист с названием лабораторной работы и ФИО.
- Условие каждой задачи.
- Тексты программ.
- Результаты действия программы.
- Ответы на один из контрольных вопросов, приведенных ниже.

3 Контрольные вопросы:

1. Как записывается операция присваивания? Приведите пример
 2. Как найти остаток от деления нацело?
 3. Как возвести число в степень 8?
 4. Какую библиотеку следует подключить для работы с тригонометрическими функциями?
 5. Какие типы данных вы уже знаете?
 6. Какая команда осуществляет ввод данных?
- Какая команда осуществляет вывод данных?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Симонович, С.В. Информатика. Базовый курс [Текст]: учебное пособие / ред. С. В. Симонович. - М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2008. - 639 с.
- 2 Матюшка, В.М. Информатика для экономистов [Текст] учебник/ под ред. В. М. Матюшка; Российский ун-т дружбы народов. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 880 с.
- 3 Калабухова, Г.В. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии [Текст] : учеб. пособие/ Г.В. Калабухова, В. М. Титов. - М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2008. - 335 с.
- 4 Немцова, Т. И. Базовая компьютерная подготовка. Операционная система. Офисные приложения. Интернет. Практикум по информатике [Текст]: учеб. пособие/ Т. И. Немцова, С. Ю. Голова, Т. В. Казанкова. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2011. -366с
- 5 Информатика. Задачник-практикум в 2 т./ под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера: Том . 2. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2010 г. – 280 с.: ил.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

1 РЕРАЙТИНГ

Рерайтинг (rewriting) — переписывание текста. Специалистов по лексическому изменению оригинальных текстов называют рерайтерами. Рерайтинг используется для того, чтобы изменить входящий текст до уровня оригинального текста. Применяется при написании сайтов с большим количеством статей. Рерайтеры предлагают свои услуги с помощью специализированных бирж статей.

1.1 Основные приемы и методы рерайтинга

1. Использование синонимичных слов.
2. Перевод прямой речи в косвенную.
3. Перемещение абзацев.
4. Упрощение текста за счет удаления слов и словосочетаний, не несущих смысловую нагрузку, изменения грамматического строя предложений и т. п.
5. Переписанный текст должен обладать тем же или меньшим объемом информации оригинальной статьи при условии сохранения соответствия смысловому содержанию оригинала. Но также может содержать комментарии экспертов при условии вынесения их в отдельную часть текста.

1.2 Функции рерайтинга

Рерайтинг востребован при передаче сообщений информационных агентств средствами массовой информации. Также можно отдельно говорить о рерайтинге оригинальных текстов для нужд интернета: поддержания новостного блока и поисковой оптимизации (SEO) сайтов.

2. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТЕКСТОВЫЕ ПРОЦЕССОРЫ

2.1 OpenOffice



OpenOffice 3 - один из ведущих проектов СПО для обработки текстов, электронных таблиц, презентаций, графики, базы данных и многого другого.

Доступен на многих языках и работает на всех персональных компьютерах. Позволяет сохранять ваши данные в

международном открытом формате ODF, а также открывает и сохраняет файлы других распространённых офисных пакетов. Его можно загрузить и использовать совершенно свободно для любых целей.

2.2 Текстовый редактор Блокнот

Работа Блокнота заключается: в создании нового документа (присвоению ему имени, набору текста); загрузки ранее созданного документа; его сохранении; удалении; печати документа на бумаге, исключена возможность форматирования текста. Функциональность минимальная. Запускается это приложение командой **Пуск / Программы / Стандартные / Блокнот.**

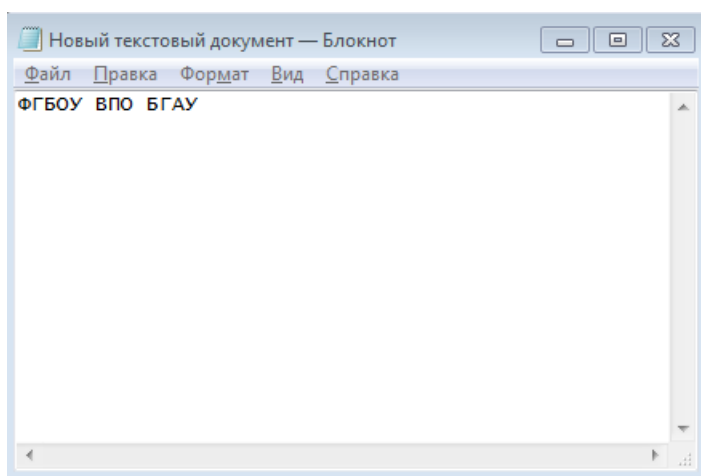


Рисунок 1

2.3 Текстовый процессор WordPad

Текстовый процессор WordPad - позволяет не только создать текст, но и форматировать его. Запускается это приложение командой **Пуск / Программы / Стандартные / WordPad.**

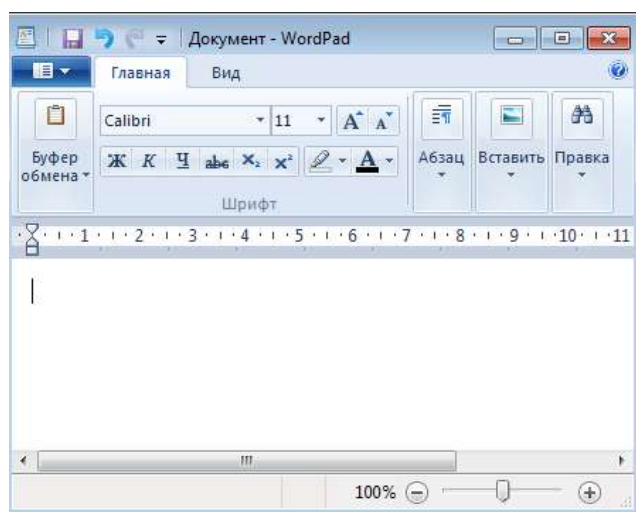


Рисунок 2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**Меню услуг**

Ресторан «FACE TO BAY»

«Мы умеем угадывать Ваши вкусы!»

Дата создания 15.05.2024 12:17:00

1. БЛЮДА НА ВЫНОС**Колбаски «ФЭИС ТУ БЭЙС»**

- 1.1 Краинская
- 1.2 Бургерские
- 1.3 Егерские

2. СОУСЫ собственного приготовления

- 2.1 Болоньезе
- 2.2 Песто
- 2.3 Деми глас

3. Мясные чипсы

- 3.1 Говядина
- 3.2 Свинина
- 3.3 Баранина

4. Специальные услуги

- а. Персонал на дом
 - i. Повар
 - ii. Официант
 - iii. Бармен

ПРИЛОЖЕНИЕ В

<p>Вариант 1. Оглавление</p> <p>1. Раздел 1</p> <p> 1.1.Глава 1</p> <p> 1.1.1. §1</p> <p> 1.1.2. §2</p> <p> 1.1.3. §3</p> <p>2. Раздел 2</p> <p> 2.1.Глава 1</p> <p> 2.1.1. §1</p> <p> 2.1.2. §2</p> <p> 2.2.Глава 2</p> <p> 2.2.1. §1</p> <p> 2.2.2. §2</p> <p> 2.2.3. §3</p>	<p>Вариант 2. Содержание</p> <p>✓ Введение</p> <p>✓ Описание теоретической части</p> <p> ○ Часть1</p> <p> ○ Часть2</p> <p>✓ Описание практической части</p> <p> ○ Часть1</p> <p> ▪ Глава1</p> <p> ▪ Глава2</p> <p> ▪ Глава3</p> <p>✓ Заключение</p>
<p>Вариант 3. Туристическое агентство</p> <p>❖ Вылет из Уфы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Турция <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аэропорт Анталья ▪ Аэропорт Стамбул • Египет <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аэропорт Шарм Эль Шейх ▪ Аэропорт Хургада <p>❖ Вылет из Москвы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Греция <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аэропорт Халкидики ▪ Аэропорт Афины • Чехия <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аэропорт Прага ▪ Аэропорт Карловы Вары 	<p>Вариант 4. Ассортимент плодоовощного отдела</p> <p>1. Овощи</p> <p> 1.1.Капуста</p> <p> 1.1.1. Капуста белокочанная</p> <p> 1.1.2. Капуста краснокочанная</p> <p>2. Фрукты</p> <p> 2.1.Апельсины</p> <p> 2.1.1. Апельсины греческие</p> <p> 2.1.2. Апельсины марокканские</p>

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

<p>Вариант 5. Ассортимент товара</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Крем для рук <ul style="list-style-type: none"> • Производитель ООО «Калина» <ul style="list-style-type: none"> ▪ Василек ▪ Нежность • Производитель ООО «Чистая линия» <ul style="list-style-type: none"> ▪ Бархатные ручки ▪ Вельвет ✓ Маски для лица <ul style="list-style-type: none"> • Производитель ООО «Калина» <ul style="list-style-type: none"> ▪ Освежающая ▪ Алоэ • Производитель ООО «Чистая линия» <ul style="list-style-type: none"> ▪ Тонизирующая 	<p>Вариант 6 Меню</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Холодные закуски <ul style="list-style-type: none"> • Салаты <ul style="list-style-type: none"> ▪ Пражский ▪ Оливье • Нарезка <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рыбная ▪ Мясная ✓ Выпечка <ul style="list-style-type: none"> • Пироги <ul style="list-style-type: none"> ▪ Пироги с капустой ▪ Пироги с яблоками • Блины <ul style="list-style-type: none"> ▪ Блинчики с мясом ▪ Блинчики с творогом
<p>Вариант 7 признаки деления компьютерных вирусов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства вирусов <ol style="list-style-type: none"> 1.1. По среде обитания <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Сетевые 1.1.2. Файловые 1.2. По способам заражения <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Резидентные 1.2.2. Нерезидентные 2. Методы защиты от вирусов <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Программные <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Программы-фильтры 2.1.2. Программы-ревизоры 2.2. Профилактические <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Разграничение доступа 2.2.2. Копирование информации 	<p>Вариант 8 задание на контрольную работу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение задания в ТП MS Excel <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Ввести таблицу и произвести необходимые расчеты <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Отсортировать таблицу 1.1.2. Вычислить заданную функцию 1.1.3. Произвести сортировку записей 2. Выполнение задания в Turbo Pascal <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Составить алгоритм <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Составить блок-схему решения задачи 2.1.2. Описать алгоритм на языке Turbo Pascal 2.1.3. Отладить программу и получить результат

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Варианты заданий для формирования таблиц

Сформировать таблицу по указанию преподавателя, выполнить все необходимые расчеты, оформить ее.

Вариант 1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Вид транспорта	Дни недели							Стоимость одного билета, руб
2		Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	
3	Маршрутное такси	1		2		2	1		15
4	Троллейбус			3	1		1	1	7
5	Автобус		2		1	1		1	10
6	Трамвай	1		1			4		7
7	Израсходовано на проезд за день, руб								X
8									
9	Израсходовано на проезд за неделю, руб								

Вариант 2

	A	B	C	D	E	F	G
1	Данные по выпуску продукции, тонн						Стоимость выпущенной продукции
2	День недели	Цех 1	Цех 2	Цех 3	Цех 4	В целом по предприятию	
3	Понедельник	450	0	810	290		
4	Вторник	870	50	1260	590		
5	Среда	2050	400	1600	1360		
6	Четверг	400	360	460	550		
7	Пятница	620	850	920	790		
8	Суббота	160	120	580	120		
9	Итого						
10							
11	Цена за одну тонну		678,54				
12							

Вариант 3

	A	B	C	D	E	F
1	Платежи за электроэнергию					
2		показания счетчика				
3	месяц	начальное	конечное	кВт-час	стоимость	
4	январь					
5	февраль					
6	март					
7	апрель					
8	май					
9	июнь					
10	июль					
11	август					
12	сентябрь					
13	октябрь					
14	ноябрь					
15	декабрь					
16				Итого		
17	Стоимость 1 кВт-час					

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Вариант 4 В некотором году (например, в 2000 году) на участке в 100 гектаров средняя урожайность ячменя составила 20 центнеров с гектара. После этого каждый год площадь участка увеличивалась на 5%, а средняя урожайность – на 2%. Подготовить таблицу для определения:

- а) площади участка в четвертый, пятый, ..., седьмой год;
- б) урожайности за второй, третий, ..., восьмой год;
- в) урожая (в центнерах), собранного на этом участке за второй, третий, ..., восьмой год.

Вариант 5 В сельскохозяйственном кооперативе работают 5 сезонных рабочих. Норма сбора овощей составляет 100 кг. Оплата труда производится по количеству собранных овощей: 2 рубля за 1 кг. Составить таблицу, содержащую сведения о количестве собранных овощей каждым рабочим и об оплате труда каждого из них, если известно, что 1-й рабочий собрал овощей в 3 раза больше нормы; 2-й – на 50 кг меньше 1-го; 3-й – в 1,5 раза больше нормы; 4 – на 75 кг больше 3-го; 5-й – на 10 кг больше 1-го. Подсчитать стоимость собранных овощей, если кооператив сдает их на закупочную базу с надбавкой 15%. Подсчитать, сколько всего собрано овощей и общую сумму зарплаты.

Вариант 6 Во время летних каникул студенты отправились путешествовать на разных видах транспорта. Абдуллин проплыл 50 км на теплоходе, проехал 40 км на поезде и пролетел 100 км на самолете. Каримов проплыл на теплоходе 100 км и проехал на поезде 20 км. Сайфуллин пролетел на самолете 200 км и проехал поездом 10 км. Насыров проехал на поезде 30 км и проплыл на теплоходе 60 км. Стоимость проезда на поезде составляет 1 монету за 1 км, на теплоходе – 2 монеты за 1 км, на самолете – 4 монеты за 1 км. Построить электронную таблицу, из которой будет видно: какое расстояние проехал каждый из студентов и сколько денег он заплатил за дорогу; какое расстояние все студенты проехали на каждом виде транспорта и сколько им это стоило; какую сумму студенты заплатили за всю дорогу.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Вариант 7 Один килограмм фуража содержит 150 калорий, 1 килограмм комбикорма – 540 калорий, 1 килограмм сена – 200 калорий. Во время кормления корова Зорька съела 1 кг фуража, 0.5 кг комбикорма и 2 кг сена. Бык Петруша съел 2 кг фуража, 0.8 кг комбикорма и 1.5 кг сена. Коза Машка съела 300 г фуража, 0.2 кг комбикорма и 0.5 кг сена. А лошадь Стрелка съела 2.1 кг фуража, 0.4 кг комбикорма и 1.3 кг сена. Построить электронную таблицу, из которой будет видно: сколько всего килограмм фуража, комбикорма и сена съедено; сколько калорий употребило каждое животное; сколько калорий содержалось во всем съеденном фураже, комбикорме и сене.

Вариант 8 В фирме «Прогресс» каждому сотруднику зарплату за месяц выдают дважды: сначала часть оклада в виде аванса, а по истечении месяца – остальную часть оклада. При этом при окончательном расчете удерживают также подоходный и пенсионный налоги и профсоюзный взнос. По известным окладам 5 сотрудников рассчитать выплаты в виде таблицы:

ФИО	Оклад	Аванс	Профсоюзный взнос	Пенсионный налог	Подоходный налог	Сумма к выдаче
-----	-------	-------	-------------------	------------------	------------------	----------------

✓ В колонке «Сумма к выдаче» должна быть указана сумма денег, получаемых сотрудником по истечении месяца.

✓ Аванс составляет 40% оклада.

✓ Профсоюзный взнос и пенсионный налог составляют по 1% от оклада.

✓ Подоходный налог составляет 13% от следующей величины (Оклад – МРОТ – Пенсионный налог), где МРОТ – минимальный размер оплаты труда. Величину МРОТ храните в отдельной ячейке.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Варианты заданий на табулирование функций

№	Вид функции Y	X _{нач}	X _{кон}	Шаг
1	$\frac{\sqrt{2 + \sin x}}{x + \cos x}$	0,2	1	0,1
2	$\frac{\sqrt{\cos x + 2}}{\ln x + x^2}$	0,1	0,6	0,05
3	$\frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{3 + x^2}$	1	3	0,2
4	$\frac{\sqrt{\sin x + 4}}{\ln x + x^3}$	0,3	0,9	0,05
5	$\frac{\sqrt{4 + \cos x}}{x^3 + \sin x}$	0,1	0,9	0,1
6	$\sqrt{\frac{ \ln x + x}{\cos x + 2}}$	0,2	1	0,1
7	$0,05 \operatorname{arctg} x + \frac{2 \operatorname{tg} x}{x^2 + 5}$	-2	2	0,2
8	$\frac{0,2x}{x^2 - \sqrt{1 + 2x}}$	0	1	0,1
9	$\frac{45x^3}{ 3 - 10 \sin^2 3x }$	-2	2	0,2
10	$30 + 2 \sqrt{0,18x - \frac{3x}{1 - x}}$	2	6	0,4
11	$2,2x^3 - \frac{3\sqrt{5 - 2 \sin^2 4x}}{ 0,3 \operatorname{tg} x - 2 }$	-2	2	0,4
12	$-0,8x - 5 \operatorname{tg} 3x^3 + 3\sqrt{2 + 2x}$	0	2	0,2
13	$\frac{-0,6x}{2 + 5x} - 3\sqrt{2 - \operatorname{arctg} x}$	2	2,5	0,05
14	$2,3 - 0,5 \sqrt{2 + \operatorname{tg}^2 2x}$	-5	-3	0,25
15	$25,6x^2 - \frac{10\sqrt{1 + 2 \cos x}}{8x - 3}$	1	3	0,2

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблицы для расчета и построения диаграмм

Сформировать таблицу по указанию преподавателя, оформить ее, выполнить все необходимые расчеты для последующего построения трех различных диаграмм, отражающие следующие зависимости:

- ✓ Соотношение различных соизмеримых по значениям рядов для каждой строки (тип диаграммы, например, гистограмма или линейчатая);
- ✓ Процентное соотношение итоговых значений столбцов (круговая диаграмма или кольцевая);
- ✓ Сравнение второго и четвертого столбца (график или точечная диаграмма).

Данные для построения выбирать по смыслу, элементы оформления задавать произвольно.

Вариант 1 Таблица Данные для определения затрат по растениеводству

Наименование хозяйств	На заработную плату, тыс.руб	Произв. затраты, тыс.руб.	Общехоз. затраты, тыс.руб.	<i>Итого</i>
СПК "Победа"	250,2	200,3	351,2	
Совхоз "Орел"	450,3	420,5	560,5	
Колхоз "Правда"	90,7	100,0	120,0	
ТНВ "Урожай"	100,0	100,9	120,3	
СПК "Салют"	150,0	130,9	250,0	
Колхоз "Вперед"	220,5	120,8	256,0	

Вариант 2 Таблица Ведомость сдачи экзаменов студентами 1-ого курса

Фамилии студентов	Физика	Информатика	<i>Средний балл</i>
Иванов И.И.	4	5	
Петров А.Р.	4	3	
Сидоров П.Д.	3	2	
Кирилов Н.Л.	5	4	
Рябов Н.Ш.	5	3	

Вариант 3 Таблица Данные об объемах полива

Фамилии работников	Площадь полива, га	1-ая половина месяца	2-ая половина месяца	<i>Осталось без полива, га</i>
Петров М. Р.	10,2	5,1	4,1	
Ивачев Т. О.	12,5	5	6,3	
Сираев Р. Л.	11,6	2	3,4	
Волков А. Г.	13,5	9,5	2	
Шубин В. О.	10,7	5,5	2,2	

Вариант 4 Таблица Начисление заработной платы сотрудникам отдела

Фамилии	Окла	Прем	Удерж	<i>К</i>
---------	------	------	-------	----------

сотрудников отдела	д, руб	ия 10%, руб	ания, руб	выдаче, руб
Синицын О. О.	3800		280	
Пугайло А. В.	3200		250	
Самойлова Е. П.	3400		140	
Верзун В. М.	2550		152	
Кичинов Р. Е.	1200		120	

Вариант 5 Таблица Данные для расчета амортизационных отчислений

Наименование средств	Первонач. стоим., тыс.руб	Аморт. отчисл. в 2007г.3%, тыс.руб	Аморт. отчисл. в 2008г.2,5%, тыс.руб
Легковые автомобили	95,5		
Грузовые автомобили	195,5		
Тракторы	260		
Комбайны	600		
Веялки	150,6		
Снегоуборочные машины	100		

Вариант 6 Таблица Успеваемость студентов 1-го курса

№ групп	В 1-ом семестре, %	Во 2-ом семестре, %	Средняя за год
1-ая группа	93	89	
2-ая группа	90	69	
3-ья группа	87	81	
4-ая группа	90	82	
5-ая группа	57	63	

Вариант 7 Таблица Данные о посадке саженцев бригадой лесоводов

Фамилии членов бригады	Общая площадь, га	Сосна	Ель	Дуб
Уткин С. В.	10,5	5,5	4	
Сайтов И. Р.	12	5	6	
Кулагин П. О.	11,6	2,6	3	
Аникин В. В.	14,3	7,1	5,1	
Амосов М. И.	12	5	5	

Вариант 8 Таблица Результаты олимпиады

Фамилия участника	Задание 1	Задание 2	Общее количество баллов
Петров	10	14	
Мухин	5	6	
Гареев	8	10	
Иванов	11	9	
Сидоров	15	13	

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Варианты функций для вычисления в таблицах

По выбору преподавателя для соответствующей таблицы, создав дополнительный столбец, произведите следующие расчеты:

1. В столбце **Тенденция за последние 3 года** должны быть следующие слова **Стабильный рост**, если выручка за четвертый год больше выручки за третий, а выручка третьего больше, чем второго;
2. В столбце **Среднегодовая выручка** – вычислить среднее значение;
3. В столбце **Тенденция за последние 3 года** должны быть следующие слова **Стабильное снижение**, если выручка за четвертый год меньше выручки за третий, а выручка третьего меньше, чем второго;
4. В столбце **Максимальная выручка** – вычислить наибольшее значение;
5. В столбце **Тенденция за последние 3 года** должны быть следующие слова **Неизменное состояние**, если выручка на протяжении последних трех лет неизменна;
6. В столбце **Минимальная выручка** – вычислить наименьшее значение.
7. В столбце **Тенденция за первые 3 года** должны быть следующие слова **Стабильный рост**, если выручка за третий год больше выручки за второй, а выручка второго больше, чем первого;
8. В столбце **Ранг** – расставить магазины в зависимости от выручки по местам с помощью функции **РАНГ**;
9. В столбце **Тенденция за первые 3 года** должны быть следующие слова **Стабильное снижение**, если выручка за третий год меньше выручки за второй, а выручка второго меньше, чем первого;
10. В столбце **Среднегодовая себестоимость** – вычислить среднее значение;
11. В столбце **Тенденция за первые 3 года** должны быть следующие слова **Неизменное состояние**, если выручка на протяжении первых трех лет неизменна;
12. В столбце **Максимальная себестоимость** – вычислить наибольшее значение;
13. В столбце **Тенденция за последние 3 года** должны быть следующие слова **Стабильный рост**, если себестоимость за четвертый год больше себестоимости за третий, а себестоимость третьего больше, чем второго;

14. В столбце **Тенденция за последние 3 года** должны быть следующие слова **Стабильное снижение**, если себестоимость за четвертый год меньше себестоимости за третий, а себестоимость третьего меньше, чем второго;

15. В столбце **Ранг** – расставить магазины по себестоимости по местам с помощью функции **РАНГ**;

16. В столбце **Тенденция за первые 3 года** должны быть следующие слова **Неизменное состояние**, если себестоимость на протяжении первых трех лет неизменна.

17. В столбце **Тенденция за первые 3 года** должны быть следующие слова **Стабильное снижение**, если себестоимость за третий год меньше себестоимости за второй, а себестоимость второго меньше, чем первого;

18. В столбце **Минимальная себестоимость** – вычислить наименьшее значение;

19. В столбце **Тенденция за первые 3 года** должны быть следующие слова **Стабильный рост**, если себестоимость за третий год больше себестоимости за второй, а себестоимость второго больше, чем первого.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Варианты заданий для создания многотабличной базы данных

№ варианта	Задание
1	Школа (ФИО_учителя, Категория_учителя, Дата_урока, Предмет, Класс, Класс_руководитель, Пед_стаж_учителя, Количество_учащихся_класса, Тема_урока)
2	Магазин (Таб_номер_продавца, ФИО_продавца, Шифр_товара, Наимен_товара, Гарант_срок, Цена_товара, Дата_покупки, Объем_товара)
3	Авиаперелеты (Номер_рейса, Пункт_назначения, Дата_продажи, Стоимость, ФИО_клиента, Паспорт_клиента, Дата_вылета, Время_вылета, Время_прибытия)
4	Выдача_кредита (Дата_выдачи, ФИО_клиента, Адрес_клиента, Адрес_банка, Сумма, Проц_ставка, Срок_возврата, Наимен_банка, Место_работы_клиента)
5	Посещение библиотеки (№_читательского_билета, ФИО_читателя, Место_работы_читателя, Дата_выдачи, Код_книги, Название_книги, Жанр_книги, Срок_возврата, Год_издания, Цена_книги, Автор)
6	Строительная_организация (Код_подрядчика, Код_заказчика, Наимен_объекта, Тип_объекта, Срок_сдачи, Адрес_подрядчика, Наимен_организ_заказчика, Адрес_объекта, Наимен_подрядчика, Дата_начала_строит)
7	Университет (№_зачетки, ФИО_студента, Код_предмета, Название_предмета, Кол_часов, Вид_контроля, Дата_сдачи, Результат)
8	Швейная фабрика (№_модели, Наим_изделия, Вид_изделия, Используемый_материал, Вид_работы, Стоимость_работы, Таб_№_работника, ФИО_работника, Стаж_работника, Разряд_работника, Срок_выполнения_работы)
9	Аренда помещений (№_объекта, Наимен_объекта, Адрес_объекта, Площадь, Цена, Шифр_клиента, ФИО_клиента, Адрес_клиента, Срок_сдачи_в_аренду, Способ_оплаты)
10	Сотовая связь (Название_компании, №_абонента, Фамилия_абонента, Адрес_абонента, Дата_подключения, Адрес_компании, Тариф, Дата, Время_начала_разговора, Время_оконч_разговора)
11	Монтаж оборудования (№_клиента, Имя_клиента, Адрес_клиента,

	Таб_№_монтажника, ФИО_монтажника, Разряд_монтажника, Дата_монтажа, Вид_работ, Категория сложности_работ, Дата_сдачи, Стоимость_монтажа)
12	Перевозки (Дата_перевозки, Время_отправления, Время_прибытия, Пункт_назначения, №_водителя, ФИО_водителя, Номер_машины, Марка_машины, Грузоподъемность)
13	Служба доставки (№_заказчика, ФИО_заказчика, Дата_заказа, Адрес_заказчика, Тел_заказчика, Шифр_товара, Наим_товара, Цена_товара, Кол_товара, Стоимость_доставки)
14	Расписание занятий (Дата, Время, Предмет, Таб_№_преподавателя, ФИО_преподавателя, Должность_преподавателя, Группа, Вид_занятия, №_аудитории, Тип_аудитории, Вместимость_аудитории)
15	Ремонт с.-х. техники (Шифр_предприятия, Название_предприятия, Юрид_адрес, Шифр_техники, Наимен_техники, Год_выпуска, Завод_изготовитель, Дата_постановки_на_ремонт, Вид_дефекта, Длительность_ремонта, Срок_службы_техники)
16	Поставка продукции (Шифр_хозяйства, Название_хозяйства, Юрид_адрес, Код_продукции, Наимен_продукции, Вид_продукции, Директор_хозяйства, Объем_поставки, Дата_поставки, Способ_оплаты, Цена_продукции)
17	Аэропорт (Тип_самолета, №_самолета, Дата_производства, Дата_кап_ремонта, №_экипажа, ФИО_командира_экипажа, Летный_стаж, Маршрут, Дата_вылета, Время_вылета, Время_прибытия)
18	Расчет зарплаты (Код_должности, Название_должности, Оклад, Таб_№_сотрудника, ФИО_сотрудника, Дата_рожд_сотрудника, Дом_адрес, Должность, Дата_приема_на_работу, №_месяца, Отработано_дней, Премия)
19	Поликлиника (№_истории_болезни, ФИО_пациента, Дом_адрес, Дата_обращения, Шифр_врача, ФИО_врача, Специализация_врача, Категория_врача, Диагноз, №_бол_листа)
20	Агентство недвижимости (Шифр_агента, ФИО_агента, Код_клиента, ФИО_клиента, Телефон_клиента, №_договора, Дата_договора, Сумма_договора, Адрес_объекта)

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Варианты задач по теме «Линейные структуры»

Вычислить значение выражения по формуле (все переменные принимают вещественные значения):

1	$d = \frac{b + \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a + 1} - a^3 c + b^{-2}$
2	$z = \ln \left \left(y - \sqrt{ x } \right) \left(x - \frac{y}{x + \frac{x^2}{4}} \right) \right $
3	$z = (1 - \operatorname{tg} x)^2 + \cos x (x - y)$
4	$z = \frac{\cos(x)}{\pi - 2x} + 16x \cdot \cos(xy) - 2$
5	$z = e^x - \frac{y^2 + 12xy - 3x^2}{18y - 1}$
6	$y = x^3 - 4x + \left(e^x - \sqrt{ x } \right)$
7	$z = \frac{1 + \sin^2(x - y)}{2 + \left x - \frac{2x}{1 + x^2 y^2} \right } + x$
8	$z = x \ln x + \frac{y}{\cos x - \frac{x}{3}}$
9	$y = 12 \operatorname{ctg}(3x) - \frac{1}{12x^2 + 7x - 5}$
10	$z = e^{-x} - \cos x + \sin(2xy)$
11	$y = \frac{\operatorname{Ln} \cos x }{\operatorname{Ln}(1 + x^2)}$

Окончание приложения К

12	$y = \frac{(1 + \sin \sqrt{x+1})}{\cos(12x-4)}$
13	$y = 2\operatorname{ctg}(3x) - \frac{\operatorname{Ln} \cos(x)}{\operatorname{Ln}(1+x^2)}$
14	$y = x - 10x \sin(x) + x^4 - x^5 $
15	$y = \cos^2\left(\sin \frac{1}{x}\right)$
16	$y = \frac{1}{x} \ln \frac{1+x}{1-x}$
17	$y = \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 8x + 12}$
18	$y = 2\operatorname{ctg}(5x) + \sin(x) - \cos\left(\frac{1}{x}\right)$
19	$y = \frac{\sin(x)}{5} + \frac{\operatorname{tg}(x)}{7} + x^3 - x^4 $
20	$y = x^2 - x^3 - \frac{7x}{x^3 - 15x}$

ПРИЛОЖЕНИЕ Л**Задачи для самостоятельного решения по теме «Линейные структуры»**

- 1) Даны основание и высота равнобедренного треугольника. Найти его периметр.
- 2) Даны два числа. Найти среднее арифметическое и среднее геометрическое их модулей.
- 3) Даны два числа. Найти их сумму, разность, произведение, а также частное от деления первого числа на второе.
- 4) Треугольник задан координатами трех вершин – (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) соответственно. Найти периметр и площадь треугольника.
- 5) Составьте программу, складывающую две обыкновенные дроби.
- 6) Найти площадь треугольника, две стороны которого равны a и b , а угол между этими сторонами – α .
- 7) Найти площадь кольца, внутренний радиус которого равен r_1 , а внешний r_2 .
- 8) Дано действительное число A . Получить целую часть числа, затем число A , округленное до ближайшего целого.
- 9) Вычислить объем цилиндра с диаметром основания d и высотой h .
- 10) Дана длина ребра куба. Найти объем куба и площадь его боковой поверхности.
- 11) Даны три стороны треугольника a , b , c . Вычислить его площадь.
- 12) Дано целое двухзначное число. Используя операции `div`, `mod` найти сумму его цифр.
- 13) Составить программу решения линейного уравнения $ax + b = 0$, где $a \neq 0$.
- 14) Даны катеты прямоугольного треугольника. Найти его периметр.
- 15) Дано целое двухзначное число. Используя операции `div`, `mod` найти произведение его цифр.
- 16) Даны длины сторон прямоугольного параллелепипеда. Найти его объем и площадь боковой поверхности.
- 17) Известны плановый объем P выпуска продукции и объем F фактического производства. Найти процент выполнения плана.
- 18) Составьте программу для вычисления величины силы тока на участке электрической цепи сопротивлением R Ом при напряжении U В.

- 19) Скорость первого автомобиля V_1 км/ч, второго - V_2 км/ч, начальное расстояние между ними S км. Определить расстояние между ними через T часов, если автомобили удаляются друг от друга.
- 20) Составьте программу для вычисления величины работы, совершенной при равномерном подъеме груза массой M кг на высоту H метров. Ускорение свободного падения описать как константу $G = 9,81$.
- 21) Всхожесть семян пшеницы равна 98 %. Сколько тонн семян нужно посеять, чтобы 35 тонн из них проросло?
- 22) Масса молекул кислорода в организме человека составляет 65% от его массы. Составьте программу для определения массы молекул кислорода в организме человека.

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Варианты задач по теме «Операторы ветвления»

- 1) Заданы числа a и b . Определить, эти числа одного или разных знаков.
- 2) Составьте программу, проверяющую, верно ли утверждение, что введенное вами целое число делится без остатка на 3.
- 3) Даны действительные числа a, b, c . Проверить, выполняются ли неравенства $a < b < c$.
- 4) Даны два действительных числа. Заменить первое число нулем, если оно равно второму, и оставить числа без изменения в противном случае.
- 5) Даны три вещественных числа. Выбрать те из них, которые принадлежат интервалу $[1, 3]$.
- 6) Даны три действительных числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны.
- 7) Составьте программу, определяющую, пройдет ли график функции $y = 5x^2 - 7x + 2$ через заданную точку с координатами (a, b) .
- 8) Даны положительные действительные числа x, y, z . Выяснить существует ли треугольник с длинами сторон x, y, z .
- 9) Даны целые числа a, b . Если числа не равны, то заменить каждое из них одним и тем же числом, равным большему из исходных, а если равны, то заменить числа нулями.
- 10) Даны три вещественных числа x, y, z . Вычислить значения выражений $x + y + z$ и $x y z$ и вывести максимальное из них.
- 11) Даны две точки: $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$. Составить алгоритм, определяющий, которая точка находится ближе к началу координат.
- 12) Заданы два целых числа. Определить являются ли они оба четными или оба нечетными или какое из них четное, а какое нечетное.
- 13) Проверить имеет ли квадратное уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$ действительные корни. Если да, то найти их.
- 14) Составить программу упорядочивания трех чисел x, y, z по возрастанию.
- 15) Составить программу, проверяющую, верно ли утверждение, что сумма цифр введенного двузначного целого числа делится без остатка на 5.

- 16) Дано некоторое целое двузначное число. Проверить, равна ли сумма его цифр числу 7.
- 17) Определить, находится ли точка с координатами x , y во второй координатной четверти.
- 18) Даны две переменные целого типа A и B . Если их значение не равны, то присвоить каждой переменной сумму этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения.
- 19) Известны площади круга и квадрата. Определить, поместится ли круг в квадрате?
- 20) Определите номер квадранта, в котором находится точка с заданными координатами x, y .
- 21) Заданы координаты вершин треугольника и точки. Определить, лежит ли точка внутри треугольника.
- 22) С клавиатуры вводится шестизначный номер трамвайного билета. Определить, является ли он счастливым?
- 23) Составить программу, которая для натурального числа от 1 до 32000 выдает количество цифр в этом числе.
- 24) Даны два вещественных положительных числа x и y . Арифметические действия над числами пронумерованы (сложение – 1, вычитание – 2, умножение – 3, деление – 4). Составить программу, которая по введенному номеру выполнит то или иное действие над числами.
- 25) Написать программу, которая по введенному номеру единицы измерения (миллиграмм – 1, грамм – 2, килограмм – 3, центнер – 4, тонна – 5) и массе M выводит соответствующее значение массы в килограммах.
- 26) Написать программу, которая по введенному номеру месяца (числу от 1 до 12) выводит все приходящиеся на этот месяц праздничные дни (например, если введено число 1, то должно получиться Новый год, Рождество).
- 27) Дано натуральное число $n < 101$, определяющее возраст человека (в годах). Дать для этого числа подпись «год», «года», или «лет». Например, 1 год, 3 года или 55 лет и т.д.

- 28) В кубический, наполненный на 70% аквариум со стороной a метров выпустили рыбу-шар диаметром b см. Определить, выплеснется ли вода из аквариума (хвост и плавники рыбы не учитываются).
- 29) Заданы площади круга и квадрата. Определите, поместится ли квадрат в круге.
- 30) Определите, есть ли среди цифр заданного целого трехзначного числа одинаковые.
- 31) Заданы координаты двух точек. Определите, лежат ли они на одной окружности с центром в начале координат.
- 32) Станции А, В и С расположены на n -ом, m -ом и p -ом километрах железной дороги соответственно. Какие из этих станций расположены наиболее близко друг к другу?
- 33) Проверьте можно ли построить параллелограмм из отрезков с длинами x, y, v, w .
- 34) Требуется составить программу перевода латинских слов на русский язык. База знаний словаря должна включать следующие слова: aqua – вода, astrum – звезда, aurum – золото, caelum – небо, gloria – слава, humus – земля, jus – закон, locus – место, memoria – память, vita – жизнь. Входные данные программы: латинское слово. Выходные данные: соответствующий русский перевод или сообщение «нет в словаре»
- 35) Для каждой введенной цифры (0 - 9) вывести соответствующее название на английском языке (0 – zero и т.д.).
- 36) Составить программу, позволяющую получить словесное описание школьных отметок (1 – очень плохо, 2 – неудовлетворительно и т.д.)
- 37) Написать программу, которая по введенному номеру времени года выдает название его месяцев.

