

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра экономической теории и моделирования экономических процессов

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ
(ЧАСТЬ 1)**

Методические указания
к выполнению практических и самостоятельных заданий
для студентов направления 081100.62
очной формы обучения

Курган 2014

Кафедра: «Экономическая теория и моделирование экономических процессов»

Дисциплина: «Экономическая информатика»
(направление 081100.62).

Составили: ассистент Е.А. Студентова, ст. преподаватель
С.М. Филимонов.

Утверждены на заседании кафедры «23» декабря 2013 г.

Рекомендованы методическим советом университета «31» декабря 2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Текстовый процессор Microsoft Word.....	5
2 Практические задания по теме «Меры и единицы количества и объема информации».....	13
3 Практические задания по теме «Позиционные системы счисления».....	16
4 Основы работы с табличным процессором Microsoft Excel.....	21
5 Основы VBA (Visual Basic For Application). Основы работы с макросами	33
Список литературы.....	40

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Экономическая информатика» является приобретение обучаемыми необходимых знаний, умений и навыков применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности, для изучения других дисциплин, для дальнейшего повышения квалификации путем самообразования.

В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление:

- об основных этапах решения задач с помощью ПК, методах и средствах сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- о программном и аппаратном обеспечении вычислительной техники, о компьютерных сетях и сетевых технологиях обработки информации, о методах защиты информации.

Знать:

- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем;
- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ.

Уметь:

- использовать изученные прикладные программные средства в профессиональной деятельности.

Иметь навыки работы в операционной системе Windows, текстовом процессоре Word, табличном процессоре Excel.

Одной из форм изучения дисциплины является самостоятельная работа студентов. В настоящее время имеется достаточное количество литературы для начинающих пользователей персональных компьютеров. Рекомендуемый список литературы приведен в конце данных методических указаний.

В методические указания включены практические работы и порядок их выполнения, предназначенные для приобретения студентами первоначальных теоретико-практических знаний и навыков решать производственные задачи на персональном компьютере, а в период обучения – выполнять на компьютере информационно-вычислительные работы по другим учебным дисциплинам.

Практический курс «Экономическая информатика» разделен на две части. К первой части курса относится изучение возможностей текстового процессора Microsoft Word, закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков решения задач по темам «Меры и единицы количества и объема информации» и «Позиционные системы счисления», изучение основ работы в табличном процессоре Microsoft Excel и работы с макросами.

1 ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР MICROSOFT WORD

Цель работы – изучить основы работы с текстовым процессором Microsoft Word 2013.

Практическое задание 1.1

Цель практического задания 1.1: изучить инструменты форматирования текста.

Задание: Создать документ «Договор» (смотреть пример).

Отформатировать:

1 Заголовок: шрифт Arial, размер 16, полужирный, выравнивание по центру.

2 Основной текст: шрифт Times New Roman, 14, выравнивание по ширине, междустрочный интервал полусторонний, красная строка 1,5 см.

3 Наименование предприятий в тексте выделить курсивом и подчеркиванием.

ДОГОВОР

О совместном сотрудничестве 2 предприятий: АО «Градиент» /РОССИЯ/ и TRADE COMPANY «R-MODUL» /USA/.

АО «Градиент» в лице директора Федорова Ивана Петровича, действующего на основе положения о совместных предприятиях, с одной стороны, и manager Trade Company «R-Modul» в лице Elton Cooper, с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. В целях содействия друг другу в решении уставных задач Стороны обязаны предоставлять друг другу финансовую и техническую помощь, оказывать взаимные услуги.

2. Стороны берут на себя поиск партнеров и покупателей на продукцию, товары и услуги, предлагаемые рынку сбыта.

3. Стороны производят приоритетный взаимообмен коммерческой, технической и иной информацией.

4. Стороны могут организовывать совместные мероприятия или производства, действующие в соответствии с существующим законодательством.

Предмет договора:

Предметом договора является строительство коттеджей.

ПОДПИСИ СТОРОН:

Директор АО «Градиент»

manager Trade Company «R-Modul»

Федоров И.П. _____

Elton Cooper _____

Примечание: инструменты форматирования текста находятся в Меню *Главная* – вкладка *Шрифт*. При нажатии кнопки запуска (рисунок 1) – откроется диалоговое окно Шрифт.

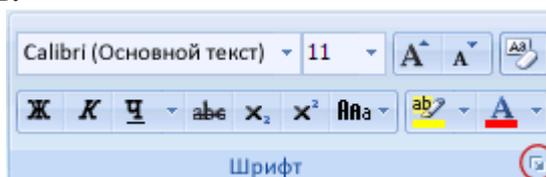


Рисунок 1 – Кнопка запуска вкладки Шрифт

Инструменты для задания интервалов в тексте, красных строк и выравнивания находятся на вкладке *Главная / Абзац*. Для задания красной строки также возможно воспользоваться Линейкой (в случае, если она отключена необходимо перейти на вкладку *Вид* и поставить соответствующую галочку для отображения инструмента *Линейка*). Для задания красной строки перетащите маркер отступа первой строки (рисунок 2) вправо.

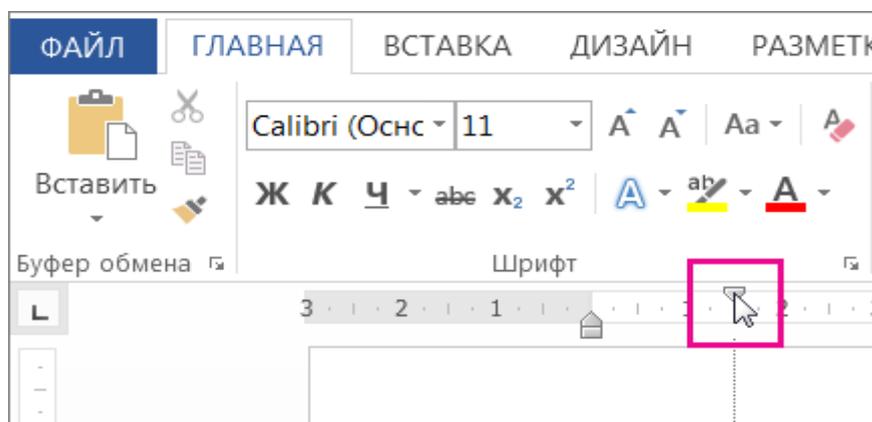


Рисунок 2 – Маркер отступа

Практическое задание 1.2

Цель практического задания 1.2: изучить инструменты размещения текста.

Задание: набрать текст (смотреть пример), скопировать набранный текст на вторую страницу, разместить текст на второй странице в две колонки, заменить слова «Word» на «Microsoft Word», выделить цветом «Microsoft Word 2013».

Текст для набора

Word 2013 — это текстовый редактор, предназначенный для создания профессионально оформленных документов. Он помогает легко и эффективно создавать документы и систематизировать их.

Первым делом при создании документа в Word нужно выбрать пустой документ или шаблон. Как правило, документы удобнее создавать на основе шаблона, а не пустой страницы. Шаблоны Word содержат темы и стили и готовы к использованию. Остается только добавить в них содержимое. При каждом запуске Word можно выбрать шаблон из коллекции, щелкнув категорию для просмотра ее шаблонов или загрузив шаблоны из Интернета. Если использовать шаблон не требуется, просто выберите пункт **Новый документ**. При каждом запуске Word в левом столбце отображается список последних открытых документов. Если в нем нет нужного документа, нажмите кнопку **Открыть другие документы**. Если Word уже запущен, на вкладке **Файл** выберите команду **Открыть** и выберите расположение файла.

При открытии документа, созданного в более ранней версии Word, в строке заголовка окна документа отображается надпись «Режим ограниченной функциональности». Можно работать в этом режиме или обновить документ для использования новых и улучшенных возможностей Word 2013.

Чтобы сохранить документ в первый раз, сделайте следующее:

- 1 Откройте вкладку **Файл**.
- 2 Нажмите кнопку **Сохранить как**.
- 3 Выберите нужную папку для файла.

Чтобы сохранить документ на компьютере, выберите папку в группе **Компьютер** или нажмите кнопку **Обзор**. Чтобы сохранить документ в Интернете, выберите расположение в группе **Окружение** или **Добавление места**. Если файлы размещены в Интернете, ими можно обмениваться, оставлять комментарии и совместно работать с документами в реальном времени.

- 4 Нажмите кнопку **Сохранить**.

По умолчанию Word сохраняет файлы в формате DOCX. Чтобы сохранить документ в другом формате, откройте список **Тип файла** и выберите нужный вариант.

Чтобы сохранить документ в процессе работы, нажмите кнопку **Сохранить** на панели быстрого доступа.

Документ можно открыть в **режиме чтения**, скрыв большинство кнопок и инструментов, которые могут отвлекать от чтения.

При совместной работе с документом или самостоятельном редактировании можно включить **отслеживание изменений**. Word отметит все добавленные, удаленные и перемещенные элементы, а также изменения форматирования.

- 1 Откройте нужный документ.
- 2 На вкладке **Рецензирование** нажмите кнопку **Исправления** и выберите пункт **Исправления**.

Конец текста для набора

Пример размещения текста в две колонки

Word 2013 — это текстовый редактор, предназначенный для создания профессионально оформленных документов. Он помогает легко и эффективно создавать документы и систематизировать их.

Первым делом при создании документа в Word нужно выбрать пустой документ или шаблон. Как правило, документы удобнее создавать на основе шаблона, а не пустой страницы. Шаблоны Word содержат темы и стили и готовы к использованию. Остается только добавить в них содержимое. При каждом запуске Word

можно выбрать шаблон из коллекции, щелкнув категорию для просмотра ее шаблонов или загрузив шаблоны из Интернета. Если использовать шаблон не требуется, просто выберите пункт **Новый документ**. При каждом запуске Word в левом столбце отображается список последних открытых документов. Если в нем нет нужного документа, нажмите кнопку **Открыть другие документы**. Если Word уже запущен, на вкладке **Файл** выберите команду **Открыть** и выберите расположение файла.

Примечание: для перехода на следующую страницу необходимо воспользоваться сочетанием клавиш Ctrl+Enter. Для размещения текста в несколько колонок перейдите на вкладку *Вставка / Колонки* и выберите их необходимое количество. Для того, чтобы не заменять вручную часто повторяющиеся значения можно воспользоваться командой *Заменить*, которая находится на главной вкладке. В строке *Найти* пишем значение, которое собираемся заменить (в задании это «Word») и в строке *Заменить на:* прописываем новый текст («Microsoft Word»), нажимаем на *Заменить все* или *Заменить в случае*, если замене должна быть подвергнута лишь часть текста.

Практическое задание 1.3

Задание: оформить содержание документа с использованием заголовков и стилей, пронумеровать страницы без номера на первой странице, нумерация должна начинаться с 10 страницы.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Основные задачи в Word 2013
- 2 Выбор шаблона
- 3 Открытие документа
- 4 Сохранение документа
- 5 Чтение документов
- 6 Регистрация изменений

Примечание: оставим пустыми первые две страницы (для перехода на следующую страницу воспользуемся сочетанием клавиш Ctrl+Enter). Начиная с третьей страницы, введем заголовки перечисленные в содержании, каждой странице соответствует свой заголовок (см. выше). Текстовый процессор Microsoft Word предусматривает возможность автоматического создания и редактирования содержания текста работы. Для этого необходимо выделить каждый

фрагмент текста, который должен быть помещен в содержание, и выбрать стиль (*Главная / Стили*). После того как каждому заголовку задан стиль, возвращаемся на вторую страницу и выбираем в меню *Ссылки / Оглавление* (Слово «Оглавление» можно заменить на «Содержание»). Стиль можно изменить в любой момент. Страницы программа проставит автоматически. Теперь добавим нумерацию страниц *Вставка / Номер страницы*. В формате номеров страницы выберем *начать с 10* страницы. Поставим номер внизу страницы по центру. Для того, чтобы убрать номер с первой страницы, дважды щелкнем по этому номеру и в строке меню Конструктор поставим галочку у *Особый колонтитул для первой страницы*.

Практическое задание 1.4

Задание: изменить ориентацию листа Microsoft Word с книжной на альбомную, проставить поля по 1 см, добавить нижний колонтитул и создать схемы управления предприятием.

Пример 1 (рисунок 3):

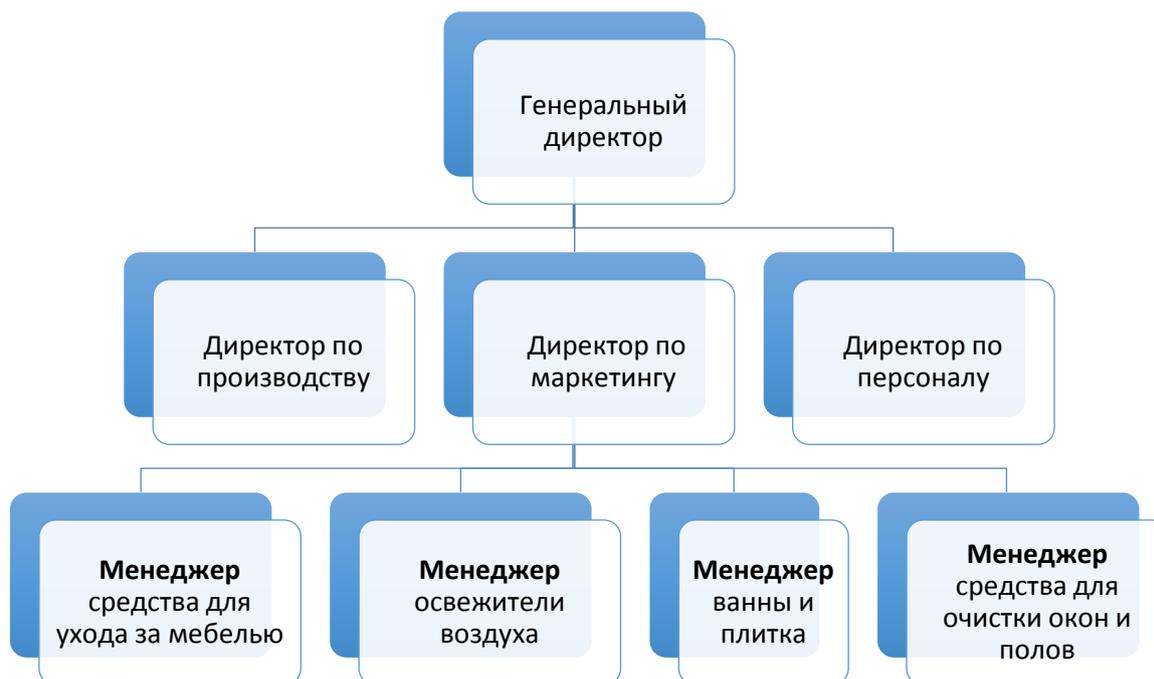


Рисунок 3 – Схема управления предприятием

Пример 2 (рисунок 4):

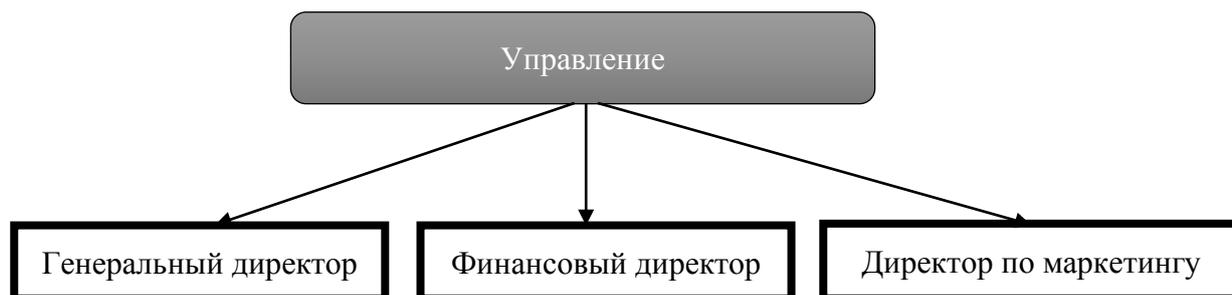


Рисунок 4 – Схема управления

Примечание: для изменения ориентации листа и задания полей в Меню выберите *Разметка страницы / Параметры страницы / Поля / Настраиваемые поля*. Для добавления колонтитула *Вставка / Колонтитулы / Нижний колонтитул*. (Для колонтитула добавим текст «Структура управления предприятием»). Создаем каждую схему на отдельной странице.

Схема из примера 1. Для автоматического создания блок-схем *Вставка / Иллюстрации / SmartArt*. В диалоговом окне «Выбор графического элемента SmartArt» выбрать тип «Иерархия». В строке Меню *Конструктор* выбрать *Область текста* – появится диалоговое окно, в котором можно вводить текст для каждого элемента блок-схемы, а также добавлять новые элементы, менять их местами и/или убирать лишние.

Схема из примера 2. Для создания схемы при помощи автофигур *Вставка / Иллюстрации / Фигуры*. Выбираем необходимую фигуру – рисуем ее на листе, выбираем цвет. Щелкнув правой кнопкой мыши на фигуру можно выбрать пункт *Добавить текст*. Создайте схему по аналогии со схемой, приведенной в примере (самостоятельно выбрав типы автофигур и их цвет).

Практическое задание 1.5

Цель практического задания 1.5: ознакомиться со средствами рисования Microsoft Word.

Задание: создать визитку (рисунок 5), используя средства рисования Microsoft Word.



Рисунок 5 – Визитка

Примечание: для добавления рисунков выберите в Меню *Вставка / Иллюстрации / Изображения из Интернета* (или *Рисунки* в случае, если нужно добавить рисунок из папки). При вставке картинок из Интернета достаточно лишь ввести название интересующего нас предмета (компьютер, почтовый ящик и/или телефон) и добавить понравившийся рисунок. Для того, чтобы при добавлении рисунка в визитку не «съезжал» текст, необходимо щелкнуть на изображении правой кнопкой мыши, выбрать пункт *Формат рисунка* и на вкладке *Макет* выбрать положение «перед текстом».

Практическое задание 1.6

Задание: создать список с использованием автоматической нумерации и установить числовые значения с использованием табуляции, скопировать список на другой лист и произвести сортировку по алфавиту.

Список стран с высоким уровнем дохода на душу населения, в долл. (по состоянию на 2012 год):

1. Монако	186950
2. Лихтенштейн	136770
3. Бермуды	106920
4. Норвегия	98860
5. Швейцария	82730
6. Катар	78720
7. Люксембург	76960
8. Дания	59770
9. Австралия	59570
10. Швеция	56210
11. Макао	55720
12. Сан-Марино	51470
13. Канада	50970
14. Соединенные Штаты Америки	50120
15. Нидерланды	48250
16. Австрия	48160
17. Япония	47870
18. Сингапур	47210
19. Финляндия	46940
20. Бельгия	44990

Примечание: для создания списка с автоматической нумерацией необходимо выбрать в Меню *Главная / Абзац / Список*.

Для введения числовых данных на одном расстоянии от стран необходимо использовать табуляцию (клавиша Tab на клавиатуре).

Сортировка находится в Меню *Главная / Абзац / Сортировка*. Скопируйте набранный список на следующие две страницы и отсортируйте по возрастанию и по убыванию.

Практическое задание 1.7

Задание: набрать формулу.

$$Z = \begin{cases} \frac{1 + |x|}{\sqrt[3]{1 + x + x^2}}, & x \leq -1, \\ 2\ln(1 + x) + \frac{1 + \cos^4 x}{2 + x}, & x \in (-1; 0), \\ (1 + x)^{3/5}, & x \geq 0. \end{cases}$$

Примечание: *Вставка / Символы / Уравнения*. Выбираем пункт *Вставить новое уравнение*. В меню появится конструктор, позволяющий выбирать необходимые пользователю символы и структуры.

Практическое задание 1.8

Цель практического задания 1.8: ознакомиться с инструментами создания таблиц в редакторе Word.

Задание: создать таблицы «Бухгалтерский баланс» (таблица 1) и «Финансовый отчет» (таблица 2).

Таблица 1 – Бухгалтерский баланс

Наименование показателя	На _____ 20__ г.	На 31 декабря 20__ г.	На 31 декабря 20__ г.
АКТИВ			
I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Нематериальные активы			
Результаты исследований и разработок			
...			
Прочие внеоборотные активы			
II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Запасы			
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям			
Дебиторская задолженность			
...			
БАЛАНС			

Таблица 2 – Финансовый отчет

Финансовый отчет предприятия за I и II квартал 2000 г.						
Поставщики	Наименование товара	Количество (тыс. шт)		Сроки поставки		Общая стоимость (тыс. р.)
		I	II	I	II	
R-modul	Скрепки	200	150	30.02	25.05	1760
	Клей	100	120			
	Кнопки	200	150			
	Скотч	300	240			
Gerat	Ластик	130	200	27.02	28.05	560
	Линейки	370	300			

Примечание: для добавления таблицы *Вставка / Таблицы / Таблица*. Существует несколько способов создания таблицы: вставка таблицы с заранее заданным числом строк и столбцов, рисование таблицы или вставка таблицы из Microsoft Excel. Для объединения ячеек таблицы достаточно выделить их и, щелкнув правой кнопкой мыши, выбрать команду *Объединить ячейки*.

2 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «МЕРЫ И ЕДИНИЦЫ КОЛИЧЕСТВА И ОБЪЕМА ИНФОРМАЦИИ»

Цель работы – закрепить теоретические знания по теме, научиться решать практические задачи.

Бит в теории информации – количество информации, необходимое для различения двух равновероятных сообщений. В вычислительной технике битом называют наименьшую «порцию» памяти компьютера, необходимую для хранения одного из двух знаков «0» и «1», используемых для внутримашинного представления данных и команд.

Информационный объем сообщения – количество двоичных символов, используемое для кодирования этого сообщения.

Бит – слишком мелкая единица измерения. На практике чаще применяется более крупная единица – *байт*, равная 8 бит. Именно 8 бит требуется для того, чтобы закодировать любой из 256 символов алфавита клавиатуры компьютера ($256 = 2^8$). Такой алфавит называется *достаточным*. Т.к. $256 = 2^8$, то вес 1 символа – *8 бит*.

Единицы информации:

- 1 килобайт (Кбайт) = 1024 байт = 2^{10} байт;
- 1 мегабайт (Мбайт) = 1024 Кбайт = 2^{20} байт;
- 1 гигабайт (Гбайт) = 1024 Мбайт = 2^{30} байт;
- 1 терабайт (Тбайт) = 1024 Гбайт = 2^{40} байт;
- 1 петабайт (Пбайт) = 1024 Тбайт = 2^{50} байт.

В 1928 г. американский инженер Р. Хартли предложил научный подход к оценке сообщений. Предложенная им формула имела следующий вид:

$$I = \log_2 K,$$

где K – количество равновероятных событий;

I – количество бит в сообщении, такое, что любое из K событий произошло.
Тогда $K=2^I$.

Пример задач на перевод:

$$1) 156 \text{ МБ} = 156 * 1024 = 159744 \text{ Кб}$$

$$159744 \text{ Кб} = 159744 * 1024 = 163577856 \text{ байт}$$

$$163577856 \text{ байт} = 163577856 * 8 = 1308622848 \text{ бит}$$

$$2) 2684354560 \text{ байт} = 2684354560 / 1024 = 2621440 \text{ Кб}$$

$$2621440 \text{ Кб} = 2621440 / 1024 = 2560 \text{ Мб}$$

$$2560 \text{ Мб} = 2560 / 1024 = 2,5 \text{ Гб}$$

Пример задачи на определение объема информации текста:

Сосчитайте количество символов в тексте и определите объем информации в байтах и в битах (считается текст в кавычках без учета кавычек):

«Информационный объем сообщения – количество двоичных символов, используемое для кодирования этого сообщения.»

Решение: Необходимо просчитать количество символов в предложении с учетом всех букв, пробелов и знаков препинания. В данном предложении 108 символов, переведем в биты и байты:

108 символов = 108 байт (т.к. каждый символ равен 1 байту в случае, если в задаче не указана иная кодировка).

$$108 \text{ символов} = 108 * 8 = 864 \text{ бита.}$$

Ответ: 108 байт или 864 бита.

Пример задачи на определение количества символов в тексте:

Информационный объем текста, набранного на компьютере (каждый символ кодируется 16 битами) – 2 Кб. Определить количество символов в тексте.

Решение: Чтобы определить количество символов в тексте, надо знать информационный объем всего текста и информационный вес одного символа. Однако прежде, чем выполнять деление, необходимо привести величины к одинаковым единицам измерения.

2 Кб = 2 x 1024 = 2048 байт весь объем информации. Каждый символ кодируется 16 битами или 2 байтами. Отсюда $2048 : 2 = 1024$ символа в тексте.

Пример задач на использование формулы Хартли:

1) Поезд находится на одном из восьми путей. Сколько бит информации содержит сообщение о том, где находится поезд?

Решение: Количество равновероятных событий – 8 (8 возможных путей). Количество бит в сообщении, такое, что любое из K событий произошло: $8 = 2^3$. **Ответ:** 3 бита информации.

2) Сообщение содержит 4096 символов. Объем сообщения при использовании равномерного кода составил 1/512 Мбайт. Мощность алфавита, с помощью которого записано данное сообщение, равна...

Решение: Мощность алфавита – количество символов в алфавите. Переведем информационный объем сообщения в биты:

$$\frac{1}{512} \text{ (Мбайт)} = \frac{1}{512} \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 8 = 16384 \text{ (бит)}.$$

Для кодирования одного символа отводится:

$$i = \frac{16384}{4096} = 4 \text{ (бит)}.$$

Тогда мощность алфавита (N) по формуле Р. Хартли равна $N = 2^i = 2^4 = 16$.

Ответ: 16.

Практическое задание 2.1

Задание: перевести из одной единицы измерения информации в другую.

Перевести из бит в более крупные единицы измерения:

1325546545 бита = ... Мб

25464314 бита = ... Мб

2542436 бита = ... Кб

Перевести из байт в более крупные единицы измерения:

2196 байт = ... Кб

16358 байт = ... Кб

1458962 байт = ... Мб

135687645 байт = ... Гб

Перевести в байты и в биты:

1,3 Гб =

125 Мб =

15543 Кб =

0,58 Гб =

12,34 Мб =

3645821 Кб =

Практическое задание 2.2

Задание: решить задачи.

Задача 1

Информационный объем текста, подготовленного с помощью компьютера, равен 3,5 Мб. Сколько символов содержит этот текст?

Задача 2

Определить, сколько времени будет передавать информацию страницы текста из 40 строк по 80 символов в строке модем, работающий со скоростью 1200 бит/сек.

Задача 3

Пылкий влюбленный через SMS-пейджер сети Интернет отправил своей избраннице на мобильный телефон письмо из 4-х строк следующего содержания (символы считаются с учетом всех пробелов, знаков препинания и символов перевода каретки):

Я не могу без тебя жить!
Мне и в дожди без тебя – сушь,
Мне и в жару без тебя – стыть.
Мне без тебя и Москва – глушь.

В мобильном телефоне адресата установлено ограничение размера входящего SMS-сообщения 75 байтами (при превышении этого размера входящее письмо автоматически делится на части). Каждый символ кодируется 16 битами. SMS-сообщение у адресата будет разделено на ____ части(-ей).

В тексте задания использована строфа из стихотворения Н. Асеева «Простые строки».

Задача 4

Книга содержит 150 страниц. На каждой странице – 40 строк. В каждой строке 60 символов. Найти информационный объем текста в Мб.

Задача 5

Сообщение о том, какая из тем была выбрана студентом для написания реферата, содержит 5 бит информации. Сколько тем рефератов было предложено?

Задача 6

Сообщение содержит 32768 символов. Объем сообщения составил 0,125 Мбайт. Мощность алфавита (количество символов в алфавите), с помощью которого записано данное сообщение, равна...

3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ»

Цель работы – закрепить теоретические знания по теме, научиться решать практические задачи.

С точки зрения технической реализации компьютера, гораздо проще работать всего с двумя цифрами двоичной системы: 0 и 1. Кроме двоичной широко используются системы с основанием, являющимся целой степенью числа 2, а именно:

- восьмеричная (используются цифры 0, 1, ..., 7);
- шестнадцатеричная (для первых целых чисел от нуля до девяти используются цифры 0, 1, ..., 9, а для следующих чисел – от десяти до пятнадцати – в качестве цифр используются символы A, B, C, D, E, F).

Перевод в десятичную систему счисления.

Если число в b -ричной системе счисления равно

$$a_{n-1} a_{n-2} \dots a_1 a_0,$$

то для перевода в десятичную систему вычисляем такую сумму:

$$\sum_{k=0}^{n-1} a_k \cdot b^k$$

или, в более наглядном виде:

$$a_{n-1} \cdot b^{n-1} + a_{n-2} \cdot b^{n-2} + \dots + a_1 \cdot b^1 + a_0 \cdot b^0.$$

Т.е. для перевода двоичного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 2, и вычислить по правилам десятичной арифметики.

Например: $101100_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = 32 + 8 + 4 + 0 = 44_{10}$

Рассмотрим пример перевода двоичного числа $1100,011_2$ в десятичное. Целая часть этого числа равна 12, а вот перевод дробной части рассмотрим подробнее:

$$0,011 = 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = 0 + 0,25 + 0,125 = 0,375.$$

Итак, число $1100,011_2 = 12,375_{10}$.

Точно также осуществляется перевод из любой системы счисления, только вместо «2» ставится основание системы.

Практическое задание 3.1

Перевести в десятичную систему счисления.

$$10011101_2 =$$

$$100101,01_2 =$$

$$371_8 =$$

$$245,16_8 =$$

$$BA16_{16} =$$

$$A,C_{16} =$$

Перевод из десятичной системы счисления

Целая часть:

1) последовательно делить целую часть десятичного числа на основание, пока десятичное число не станет равно нулю;

2) полученные при делении остатки являются цифрами нужного числа; число в новой системе записывают, начиная с последнего остатка.

Дробная часть:

1) дробную часть десятичного числа умножаем на основание системы, в которую требуется перевести; отделяем целую часть; продолжаем умножать дробную часть на основание новой системы, пока она не станет равной 0;

2) число в новой системе составляют целые части результатов умножения в порядке, соответствующем их получению.

Пример перевода числа 105 методом поэтапного деления на основание системы счисления:

Перевод из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную

Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную, его нужно разбить на триады (тройки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую триаду нулями, и каждую триаду заменить соответствующей восьмеричной цифрой.

Пример. Число 1001011_2 перевести в восьмеричную систему счисления.
 $001\ 001\ 011_2 = 113_8$

Чтобы перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную, его нужно разбить на тетрады (четверки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую тетраду нулями, и каждую тетраду заменить соответствующей восьмеричной цифрой.

Пример. Число 1011100011_2 перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

$$0010\ 1110\ 0011_2 = 2E3_{16}$$

Практическое задание 3.3

Перевести из двоичной системы счисления в восьмеричную.

$$110\ 010\ 101_2 =$$

$$001\ 111\ 110_2 =$$

$$111\ 111\ 111_2 =$$

$$100\ 110\ 000_2 =$$

$$111\ 000\ 101_2 =$$

Перевести из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную.

$$1010\ 1100\ 0101\ 1011_2 =$$

$$0001\ 0110\ 1110_2 =$$

$$1111\ 0000\ 1100_2 =$$

$$1010\ 1000\ 1100_2 =$$

$$1011\ 0001_2 =$$

Перевод восьмеричных и шестнадцатеричных чисел в двоичную систему счисления

Для перевода восьмеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной триадой.

Пример. Число 531_8 перевести в двоичную систему счисления.

$$531_8 = 101011001_2$$

Для перевода шестнадцатеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной тетрадой.

Пример. Число $EE8_{16}$ перевести в двоичную систему счисления.

$$EE8_{16} = 111011101000_2$$

Практическое задание 3.4

Перевести из восьмеричной и шестнадцатеричной системы счисления в двоичную.

$$321_8 =$$

$$25_{16} =$$

$$5671_8 =$$

$$132_{16} =$$

$$622_8 =$$

$$AC12_{16} =$$

$$25,61_8 =$$

$$1E,D5_{16} =$$

Сложение и вычитание в разных системах счисления

Для всех систем счисления действуют идентичные правила проведения арифметических операций, например:

Сложение чисел:

а) $10000000100_2 + 111000010_2 = 10111000110_2$.

б) $223,2_8 + 427,54_8 = 652,74_8$.

в) $3B3,6_{16} + 38B,4_{16} = 73E,A_{16}$.

$$\begin{array}{r} 10000000100 \\ + 111000010 \\ \hline 10111000110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 223,2 \\ + 427,54 \\ \hline 652,74 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3B3,6 \\ + 38B,4 \\ \hline 73E,A \end{array}$$

Вычитание чисел:

а) $1100000011,011_{(2)} - 101010111,1_{(2)} = 110101011,111_{(2)}$.

б) $1510,2_{(8)} - 1230,54_{(8)} = 257,44_{(8)}$.

в) $27D,D8_{(16)} - 191,2_{(16)} = EC,B8_{(16)}$.

$$\begin{array}{r} 1100000011,011 \\ - 101010111,1 \\ \hline 110101011,111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1510,2 \\ - 1230,54 \\ \hline 257,44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27D,D8 \\ - 191,2 \\ \hline EC,B8 \end{array}$$

Практическое задание 3.5

Выполнить арифметические операции в разных системах счисления.

$$1100110_2 + 1000111_2 =$$

$$11011_2 - 1101_2 =$$

$$6354_8 + 705_8 =$$

$$202_8 - 45,36_8 =$$

$$A391_{16} + 8534_{16} =$$

$$A391_{16} - 8534_{16} =$$

4 ОСНОВЫ РАБОТЫ С ТАБЛИЧНЫМ ПРОЦЕССОРОМ MICROSOFT EXCEL

Цель работы – изучить основы работы с табличным процессором Microsoft Excel 2013 (форматирование ячеек, элементарные расчеты, абсолютные и относительные ссылки, построение диаграмм).

Практическое задание 4.1

Создайте таблицу производительности труда и постройте диаграмму по результатам расчетов.

Примечание: Чтобы написать заголовок таблицы (рисунок 6), объедините ячейки A1:U1; A2:A3; B2:B3; C2:C3.

	A	B	C	D	E	F
1	Производительность труда в некоторых странах мира (на 2010 год)					
2	Страны	Продукция в млрд. долл.	Численность занятых, тыс.	Годовая выработка		
3				на одного занятого в тыс. долл.	% к США	
4	США	\$ 14 498,9	139100	\$ 104,2	100%	
5	Россия	\$ 1 487,3	69800	\$ 21,3	20%	
6	Германия	\$ 3 312,2	38700	\$ 85,6	82%	
7	Испания	\$ 1 391,8	18500	\$ 75,2	72%	
8	Италия	\$ 2 060,9	22900	\$ 90,0	86%	
9	Нидерланды	\$ 781,2	8400	\$ 93,0	89%	
10	Польша	\$ 469,8	16000	\$ 29,4	28%	
11	Великобритания	\$ 2 267,5	28900	\$ 78,5	75%	
12	Франция	\$ 2 570,6	25700	\$ 100,0	96%	
13	Индонезия	\$ 708,4	107800	\$ 6,6	6%	
14	Республика Корея	\$ 1 014,9	23800	\$ 42,6	41%	
15	Таиланд	\$ 318,9	38000	\$ 8,4	8%	
16	Япония	\$ 5 488,6	62600	\$ 87,7	84%	
17	Египет	\$ 218,5	23800	\$ 9,2	9%	
18	Австралия	\$ 1 244,4	11200	\$ 111,1	107%	
19	Бразилия	\$ 2 142,9	22000	\$ 97,4	93%	
20	Канада	\$ 1 577,0	17000	\$ 92,8	89%	
21	Мексика	\$ 1 035,5	45600	\$ 22,7	22%	
22						

Рисунок 6 – Таблица производительности труда в некоторых странах мира

Меню *Главная / Выравнивание / Объединить и поместить в центре*. Объединение ячеек также осуществляется посредством нажатия правой кнопки мыши на выделенной области и выбора в диалоговом окне *Формат ячеек* вкладки *Выравнивание* и проставлением галки у пункта *Объединить ячейки*. (В случае, если выделенные ячейки необходимо разбить обратно на более мелкие, выделите их и снова нажмите на объединение).

Чтобы текст располагался в несколько строк, как, например, В2, С2, нужно разрешить в ячейках перенос по словам. Меню *Главная / Выравнивание* – нажать на кнопку запуска диалогового окна *Формат ячеек* и выбрать перенос по словам.

Ячейки В4:В21 и D4:D21 отформатируйте как денежный формат. Меню *Главная / Число* выбрать *Денежный* (число десятичных знаков 1, обозначение – доллар, США). Аналогично задается процентный формат.

Столбцы D и E *НЕ* набираются вручную, а рассчитываются!

Пример расчета:

Ячейка D4 должна содержать формулу $=B4*1000/C4$.

Любая формула всегда начинается со знака =. Ссылки на ячейки можно прописывать вручную (не забывайте, что нужно прописывать латинские, а не русские буквы), но удобнее при вводе формулы щелкать на нужную ячейку, чтобы дать программе возможность прописывать ссылку самостоятельно. Для того, чтобы не прописывать формулу для каждой ячейки нужно воспользоваться *маркером автозаполнения*. Для этого выделите ячейку с формулой и, нажав на черный квадрат в правом нижнем углу выделенной ячейки, протащите формулу в нужном направлении.

В E4 должно содержаться следующее выражение $=D4/USD\$4$. Обратите внимание, что если мы введем формулу $=D4/D4$ и воспользуемся маркером автозаполнения, то для каждой ячейки получим значение 100%, т.к. будем делить годовую выработку каждой страны саму на себя. Т.к. в задании сказано, что нужно каждую годовую выработку сравнить с выработкой США, то на ячейку со значением США необходимо поставить абсолютную ссылку. Абсолютная ссылка означает, что при протягивании формулы маркером автозаполнения адрес ячейки не будет изменяться. Абсолютная ссылка обозначается знаком \$ и, чтобы не вводить его вручную, можно щелкнуть на адрес нужной ячейки и нажать на клавиатуре клавишу F4.

Для того чтобы задать границы таблицы, выделите весь диапазон таблицы, перейдите к диалоговому окну *Формат ячеек* и на вкладке *Границы* выберите внешние и внутренние границы.

По результатам расчета (по диапазону ячеек E4:E21) постройте диаграмму (рисунок 7).

Меню *Вставка / Диаграмма*. Тип диаграммы – объемная гистограмма с группировкой. Диаграмма строится по данным % к США (диапазон E4:E21).

Для задания подписей по оси X щелкните на диаграмме правой кнопкой мыши и выберите *Выбрать данные*. В диалоговом окне нажмите на кнопку *Изменить* (подписи горизонтальной оси (категорий)) и выберите диапазон A4:A21 (перечень названий всех стран). Введите название диаграммы «Производительность труда в % к США». В Меню *Конструктор / Макеты диаграмм* выберите *Добавить элемент диаграммы / Таблица данных*. Измените расположение диаграммы (Меню *Конструктор / Расположение*) – поместите ее на отдельный лист.

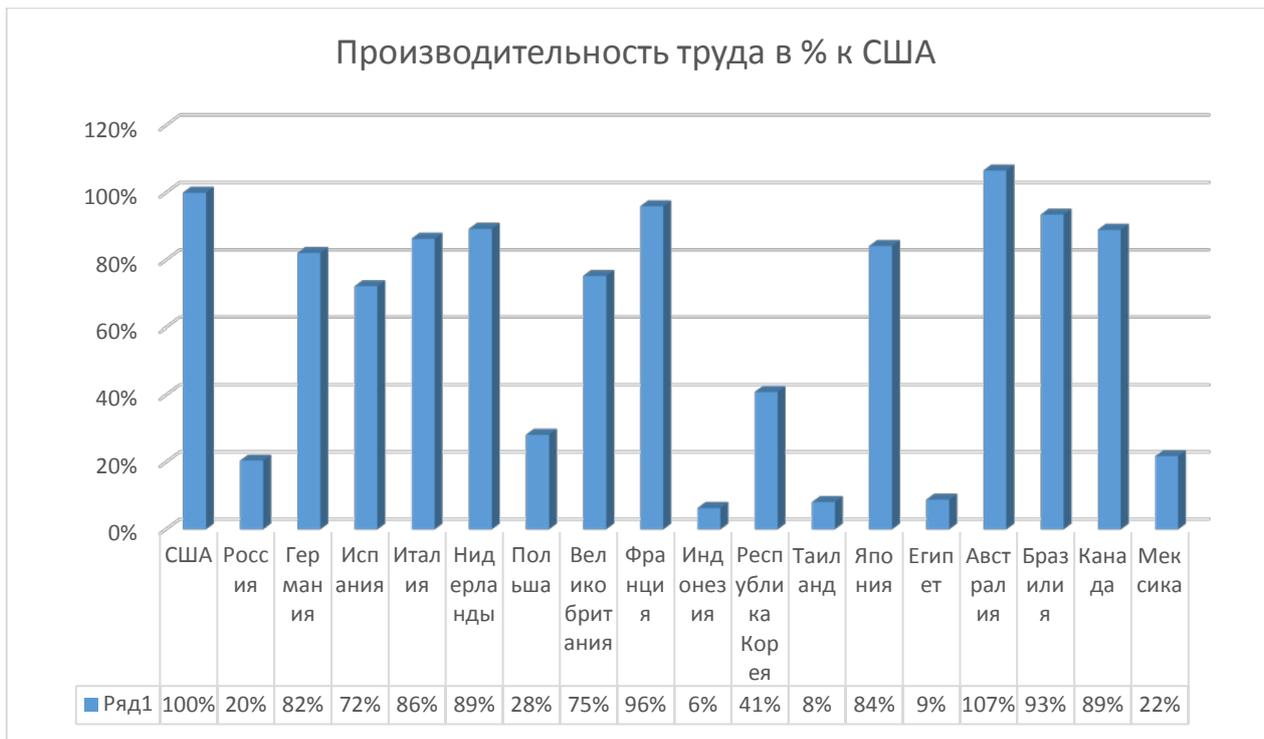


Рисунок 7 – Диаграмма по результатам расчета производительности труда

Практическое задание 4.2

Работа с несколькими листами.

Примечание: Произведите расчет заработной платы за январь 2012 года (рисунок 8). Постройте трехмерную гистограмму по параметрам: Оклад, Всего начислено, К выдаче.

Переименуйте «Лист 1» в «Январь» (правой кнопкой мыши – *Переименовать*).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Расчет заработной платы за январь 2012 года										
2	№	Фамилия	Разр к	Ижд	Надб	Оклад	Всего	ПФ	п ММОТ	п/н	К выдаче
3	1	Арбузов	1,2	1	0,1						
4	2	Баранкин	1,5	2	2						
5	3	Веревкин	3	3	0,3						
6	4	Голубцов	4	2	0,4						
7	5	Дубов	5,76	1	0,5						
8											
9		ММОТ=	157								
10		Оклад 1р=	165								

ПФ – отчисления в Пенсионный фонд; *п ММОТ* – *N*-кратная Минимальная месячная Оплата Труда; *п/н* – подоходный налог; *Оклад* = *Разр к***Оклад по 1 разряду*; *Всего* = *Оклад**(1+*Надбавка*); *ПФ* = *Всего**0,01; *п ММОТ* = *ММОТ**(1+*Иждивенцы*); *П/Н* = (*Всего**0,99 - *п ММОТ*)*0,12; *К выдаче* = *Всего* – *ПФ* – *П/Н*

Рисунок 8 – Таблица расчета заработной платы за январь 2012 г.

Обратите внимание, что при прописывании формул, в которых присутствуют ММОТ и Оклад по 1 разряду на них необходимо поставить абсолютную ссылку.

Для построения диаграммы (рисунок 9) выделите данные в ячейках *Оклад*, *Всего* и *К выдаче*. Т.к. данные находятся в несмежных ячейках необходимо выбирать данные, зажимая клавишу Ctrl. Тип диаграммы – Объемная гистограмма. Для оси X выберите в качестве подписей фамилии. Имена рядов измените на *Оклад*, *Всего* и *К выдаче* (для этого в диалоговом окне *Выбор источника данных* щелкните на наименование ряда, имя которого требуется изменить, и нажмите кнопку *Изменить*, затем запишите нужное название вручную или щелкните на ячейку с нужным названием).

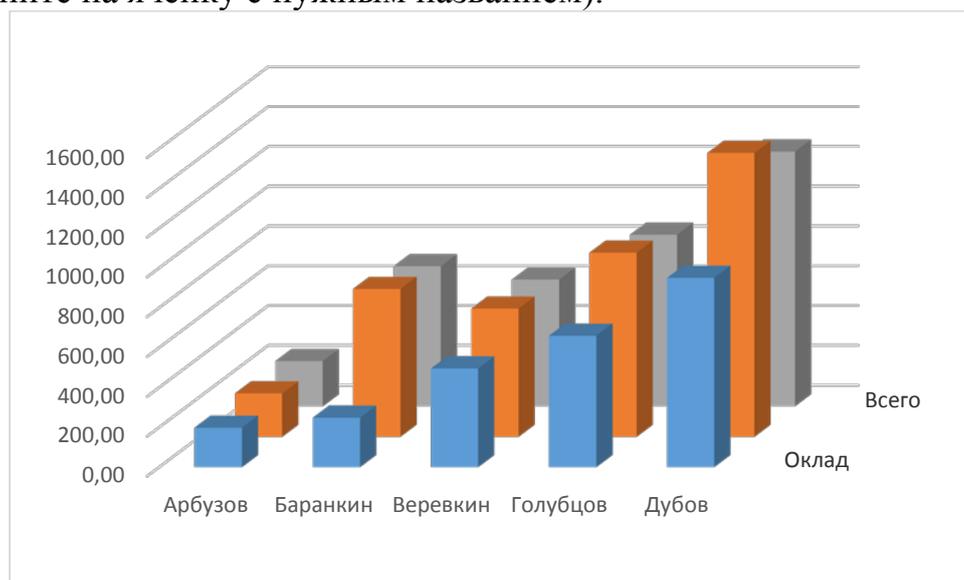


Рисунок 9 – Объемная гистограмма, построенная по параметрам: *Оклад*, *Всего* и *К выдаче*

После того как произведены все расчеты и построена гистограмма сделайте две копии листа «Январь». Щелкните левой кнопкой по закладке листа. Удерживая клавишу CTRL, два раза перетащите лист.

Переименуйте листы в «Февраль» и «Март».

Произведите изменения в листах с учетом того, что оклад по 1 разряду ЕТС в феврале возрос до 163 рублей, а минимальная оплата труда в марте составила 170 рублей. Обратите внимание, что при вводе новых значений все данные в таблице автоматически пересчитываются и перестраивается график в соответствии с новыми значениями.

Создайте новый лист «Сводка». На этом листе произведите расчет суммарного начисления за 1 квартал 2012 года для каждой строки таблицы по параметрам: *Всего*, *Пенсионный Фонд*, *Подоходный Налог*, *К выдаче* (рисунок 10). Данные для этой таблицы возьмите с листов «Январь», «Февраль», «Март». При вводе формулы выбираете лист с нужными данными и щелкаете на нужную ячейку, по окончании ввода формулы, не возвращаясь на лист «Сводка» нажмите Enter.

	A	B	C	D	E
1	Фамилия	Всего	ПФ	П/н	Выдача
2	Арбузов				
3	Баранкин				
4	Веровкин				
5	Голубцов				
6	Дубов				
7					
8					

Рисунок 10 – Таблица сводного отчета за 1 квартал 2012 года

Постройте круговую диаграмму по параметру «Всего» (рисунок 11).

Тип диаграммы – Объемная круговая. Подписи по оси X – фамилии. Для того чтобы на графике показывались проценты, нажмите на знак плюса в правом верхнем углу диаграммы *Элементы диаграммы / Подписи данных / Выноска данных* (или в дополнительных параметрах поставьте галки в параметрах подписи у значений *имя категории и доли*).

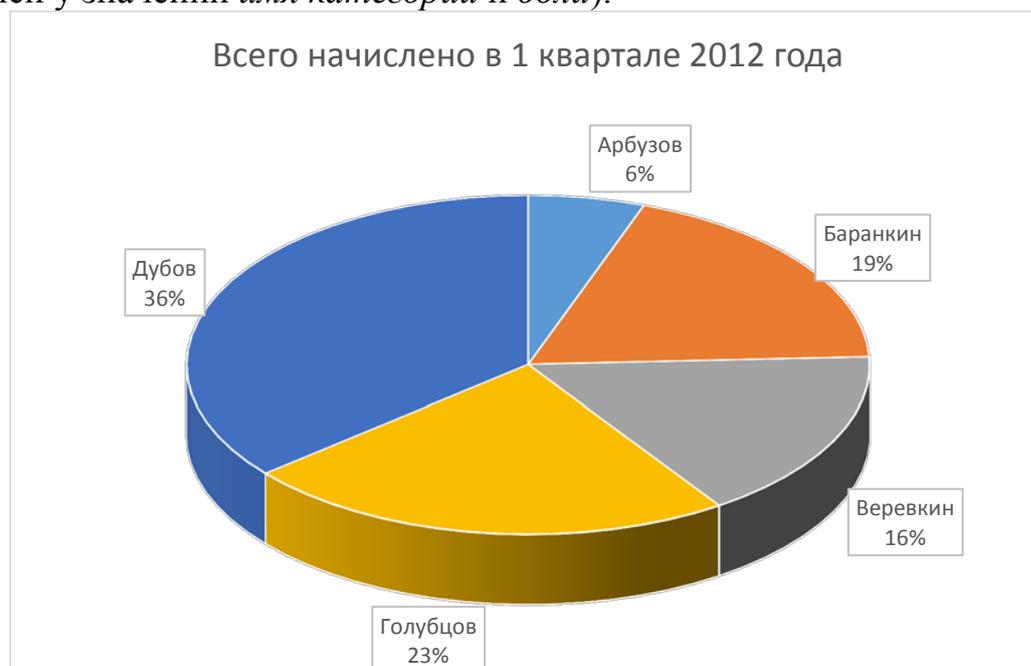


Рисунок 11 – Круговая диаграмма начислений по параметру «Всего»

Практическое задание 4.3

Фильтры и сортировка.

Примечание: Создайте таблицу значений ВВП в долларах США для указанных стран (таблица 3). Для того, чтобы не вбивать вручную числовые значения от 1 до 10 введите первые две цифры, выделите их и, используя маркер автозаполнения, протяните до нужного значения (аналогично можно заполнять таблицу любыми числовыми данными, находящимися во взаимосвязи, также можно заполнять таблицу данными дат и месяцев).

Таблица 3 – Исходные данные для сортировки

Место	Государство	ВВП, млн \$ (на 2012 год)
1	США	15684800
2	Китай	8227103
3	Япония	5959718
4	Германия	3399589
5	Франция	2612878
6	Великобритания	2435174
7	Бразилия	2252664
8	Россия	2014775
9	Италия	2013263
10	Индия	1841717

Назовите лист с таблицей «Исходные данные». Создайте копию листа и переименуйте его в «Сортировка стран по алфавиту». Отсортируйте названия государств по алфавиту. Для этого выделите весь диапазон таблицы и в Меню выберите *Главная / Редактирование / Сортировка и фильтр / Настраиваемая сортировка*. В диалоговом окне *Сортировка* выберите *Сортировать по Государство*, *Сортировка – Значения*, *Порядок – от А до Я*. Снова создайте копию листа и переименуйте его в «Сортировка значений ВВП по возрастанию» и аналогичным образом отсортируйте значения ВВП по возрастанию.

Создайте на новом листе («Исходные данные для фильтра» (таблица 4)) таблицу со значениями ВВП и численности населения в разных странах мира.

Таблица 4 – Исходные данные для фильтра

№	Страна	Население (млн чел.), 2012 г.	ВВП (в млрд долл. США), 2012 г.
1	США	317,1	15685
2	Россия	143,6	2486
3	КНР	1362,4	12261
4	Великобритания	63	2312
5	Мексика	118,4	1759
6	Польша	38,5	801
7	Канада	33,9	1488
8	Испания	46	1411
9	Чехия	10,5	285
10	Швеция	9,6	385
11	Португалия	10,5	248
12	Бельгия	11,1	413
13	Нидерланды	16,8	707
14	Греция	11,3	294

Скопируйте лист и переименуйте его в «Фильтр по ВВП». Выделите весь диапазон таблицы и выберите в Меню *Главная / Редактирование / Сортировка и фильтр / Фильтр*. Появятся кнопки для задания фильтра (рисунок 12).

	A	B	C	D
1	№	Страна	Население (млн. чел.), 2012 г.	ВВП (в млрд. долл. США), 2012 г.
2	1	США	317,1	15685
3	2	Россия	143,6	2486

Рисунок 12 – Кнопки фильтрации

Используя числовые фильтры отфильтруйте данные:

- а) страны, ВВП в которых больше или равно 1000 млрд долл.;
 - б) страны, население которых меньше 100 млн чел.;
 - в) страны, названия которых начинаются на буквы К и Р;
 - г) страны из первых десяти, население которых меньше 100 млн чел.
- (двойной фильтр по номеру и по населению).

Каждый фильтр удобнее делать, копируя таблицы на новые листы.

Практическое задание 4.4

Цель работы – знакомство со встроенными математическими функциями на примере функций РАДИАНЫ, SIN и COS.

Примечание: Рассчитайте с помощью функций Excel значения Sin и Cos в одной системе координат (таблица 5). Постройте графики этих функций (рисунок 13).

Таблица 5 – Таблица расчета значений функций Sin и Cos в одной системе координат

Угол в градусах	Угол в радианах	Sin(x)	Cos(x)
0			
15			
30			
45			
60			
75			
90			
105			
120			

Функции вставляются с помощью Меню *Формулы / Вставить функцию*.

В диалоговом окне *Вставка функции* выберите интересующую вас категорию (математические) и найдите соответствующие функции. Обратите внимание, что для экономии времени вы можете воспользоваться *поиском формулы*. Для этого необходимо ввести название функции и нажать на кнопку *Найти*. Описание каждой формулы выводится в том же диалоговом окне при выделении функции.

Обратите внимание, что значения Sin и Cos рассчитываются по значению угла в радианах, а не в градусах. После проведения всех расчетов постройте графики Sin и Cos в одной системе координат: введите название диаграммы, задайте имена осям и задайте подписи по оси X – значения угла в радианах.

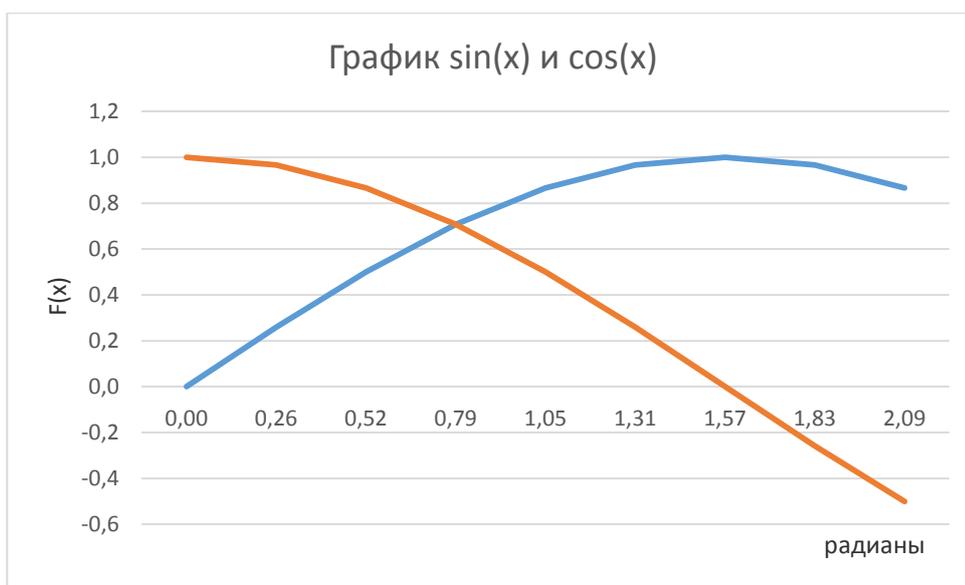


Рисунок 13 – График функций Cos и Sin

Практическое задание 4.5

Цель работы – знакомство со встроенными логическими функциями Excel.

Примечание: создайте таблицу (таблица 6) с помощью Автоформата. Для этого выделите весь диапазон таблицы и выберите Меню *Главная / Стили / Форматировать как таблицу*. Выберите любой из предложенных.

Таблица 6 – Итоги зимней сессии 2013/2014 гг.

-	Оценка (1)	Оценка (2)	Оценка (3)	Средний балл	Рецензия
А.В.Л.	5	5	4		
К.В.К.	3	4	5		
К.П.Л.	3	4	5		
П.А.К.	4	5	5		
У.Л.Д.	4	4	5		
Ц.П.Д.	3	4	4		

Средний балл рассчитайте, используя формулу СРЗНАЧ() (категория «Статистические»).

Функция ЕСЛИ возвращает одно значение, если заданное условие при вычислении дает значение ИСТИНА, и другое значение, если ЛОЖЬ.

Синтаксис:

ЕСЛИ(лог_выражение;значение_если_истина;значение_если_ложь).

Лог_выражение – любое значение или выражение, принимающее значения ИСТИНА или ЛОЖЬ. Например, A10=100 – логическое выражение; если значение в ячейке A10 равно 100, это выражение принимает значение ИСТИНА, а в противном случае – значение ЛОЖЬ.

Значение_если_истина – значение, которое возвращается, если аргумент «лог_выражение» имеет значение ИСТИНА. Например, если данный аргумент – строка «В пределах бюджета», а аргумент «лог_выражение» имеет значение ИСТИНА, то функция ЕСЛИ отобразит текст «В пределах бюджета». Если аргумент «лог_выражение» имеет значение ИСТИНА, а аргумент «значение_если_истина» не задан, возвращается значение 0 (ноль). Чтобы отобразить слово ИСТИНА, необходимо использовать логическое значение ИСТИНА для этого аргумента. Аргумент «значение_если_истина» может быть формулой.

Значение_если_ложь – значение, которое возвращается, если «лог_выражение» имеет значение ЛОЖЬ. Например, если данный аргумент – строка «Превышение бюджета», а аргумент «лог_выражение» имеет значение ЛОЖЬ, то функция ЕСЛИ отобразит текст «Превышение бюджета». Если аргумент «лог_выражение» имеет значение ЛОЖЬ, а аргумент «значение_если_ложь» опущен (т.е. после аргумента «значение_если_истина» отсутствует точка с запятой), то возвращается логическое значение ЛОЖЬ. Если аргумент «лог_выражение» имеет значение ЛОЖЬ, а аргумент «значение_если_ложь» пуст (т.е. после аргумента «значение_если_истина» стоит точка с запятой, а за ней – закрывающая скобка), то возвращается значение 0 (ноль). Аргумент «значение_если_ложь» может быть формулой.

В нашей задаче необходимо выдать рецензию, используя логическую функцию ЕСЛИ. Если средний балл > 4 (*логическое выражение*), то студент получает повышенную стипендию (*значение, если истина*), иначе студент получает обычную стипендию (*значение, если ложь*).

Практическое задание 4.6

Цель работы – знакомство с логическими функциями Excel и созданием функций с условием.

Примечание: Постройте в разных системах координат для x от -2 до 2 (с шагом $0,2$) графики следующих функций:

$$1) Y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}};$$

$$2) W = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0 \\ \frac{2+x}{1+\sqrt[3]{1+5^{-x}}}, & x > 0 \end{cases};$$

$$3) Z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x < 0 \\ \sqrt{1 + \frac{2x}{1+x^2}}, & x \in [0,1) \\ \frac{1+x}{1+\cos(x)}, & x \geq 1 \end{cases}.$$

Для того, чтобы построить график любого из этих уравнений необходимо правильно прописать его в программе Excel. Рассмотрим пример того, как можно задать первое уравнение (рисунок 14). Построим таблицу со значениями x от -2 до 2 (с шагом 0,2).

	A	B	C	D	E
1	Значение x	Уравнение			
2	-2	$=\frac{1+A2}{1+\text{СТЕПЕНЬ}(2+A2+\text{СТЕПЕНЬ}(A2;2);1/2)}$			
3	-1,8	-0,28			
4	-1,6	-0,22			
5	-1,4	-0,15			
6	-1,2	-0,08			
7	-1	0,00			
8	-0,8	0,08			
9	-0,6	0,17			
10	-0,4	0,26			
11	-0,2	0,34			
12	0	0,41			
13	0,2	0,48			
14	0,4	0,54			
15	0,6	0,59			
16	0,8	0,63			
17	1	0,67			
18	1,2	0,70			
19	1,4	0,72			
20	1,6	0,75			
21	1,8	0,77			
22	2	0,78			
23					

Рисунок 14 – Решение первого уравнения

В уравнении вместо x подставляем наше значение из ячейки A2. Для того чтобы прописать значение под корнем воспользуемся функцией СТЕПЕНЬ (для корня степень будет равняться $\frac{1}{2}$). График функции будет выглядеть следующим образом (рисунок 15).

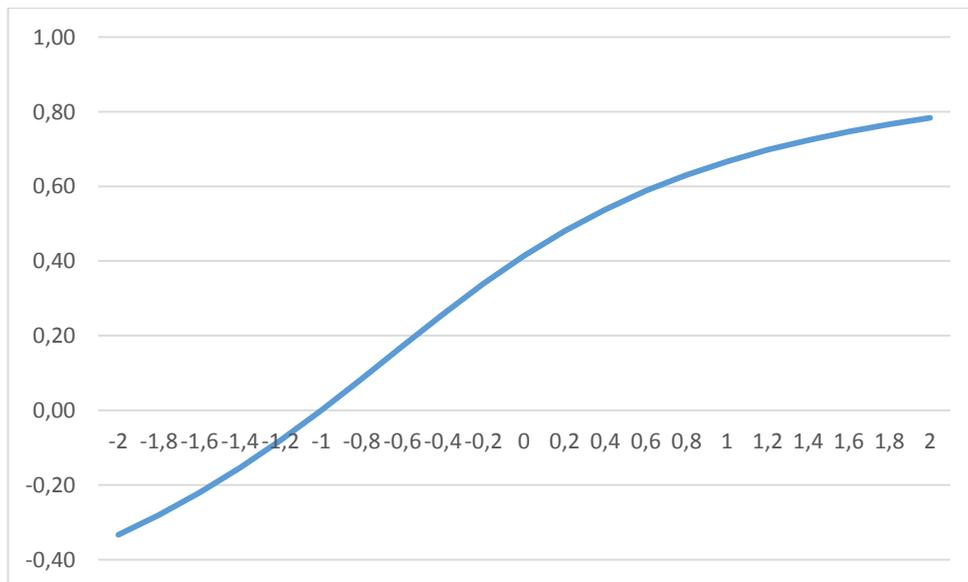


Рисунок 15 – График первой функции

Аналогичным образом пропишем формулу для второго уравнения и построим график (рисунок 16). Т.к. второе уравнение задано с условием, то необходимо воспользоваться логической функцией ЕСЛИ. Логическое выражение будет X больше или равно 0. Значение, если истина – первое уравнение. Значение, если ложь – второе уравнение. Функция будет выглядеть следующим образом:

$$=ЕСЛИ(A2 \leq 0; СТЕПЕНЬ(1+СТЕПЕНЬ(A2;2);1/2);(2+A2)/(1+СТЕПЕНЬ(1+СТЕПЕНЬ(5;-A2);1/3))).$$

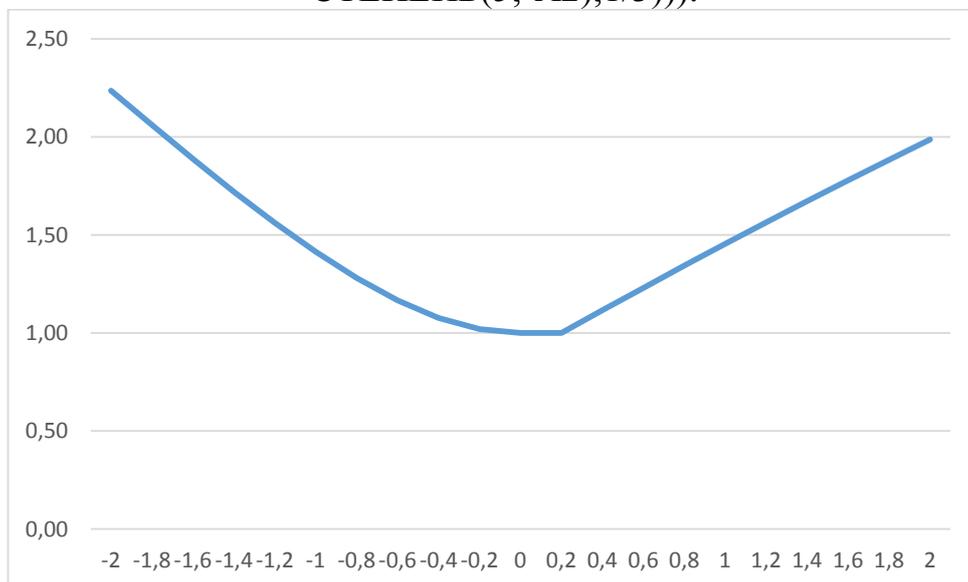


Рисунок 16 – График второй функции

В третьем уравнении более сложное условие, поэтому функцию ЕСЛИ придется использовать дважды. Первое логическое выражение – это первое условие ($x < 0$). Значение, если истина – первое уравнение. Если бы у нас было только два уравнения, то значением, если ложь, было бы второе уравнение. Но т.к. уравнений три, то в значении, если ложь, снова пропишем формулу ЕСЛИ,

в которой логическим выражением будет X от 0 до 1, значением, если истина, второе уравнение, а значением, если ложь – последнее оставшееся уравнение. Функция примет вид:

$=\text{ЕСЛИ}(A2<0;(1+A2+\text{СТЕПЕНЬ}(A2;2))/(1+\text{СТЕПЕНЬ}(A2;2));\text{ЕСЛИ}(\text{И}(A2>0;A2 \leq 1);\text{СТЕПЕНЬ}(1+2*A2/(1+\text{СТЕПЕНЬ}(A2;2)));1/2);(1+A2)/(1+\text{COS}(A2))))$.

Чтобы прописать условие вида x от 0 до 1, необходимо воспользоваться логической функцией И.

Синтаксис: И(логическое_значение1, [логическое_значение2], ...)

Функция И имеет следующие аргументы:

- Логическое_значение1. Обязательный аргумент. Первое проверяемое условие, вычисление которого дает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ.
- Логическое_значение2. Необязательный аргумент. Дополнительные проверяемые условия, вычисление которых дает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ. Условий может быть не более 255.

Таким образом через точку с запятой возможно прописать любые условия, которые должны соблюдаться ОДНОВРЕМЕННО, как например X должен быть больше 0 и одновременно с этим быть меньше или равен 1, т.е. отдельно функция И выглядит следующим образом: И($A2>0;A2 \leq 1$)

График третьей функции примет вид (рисунок 17):

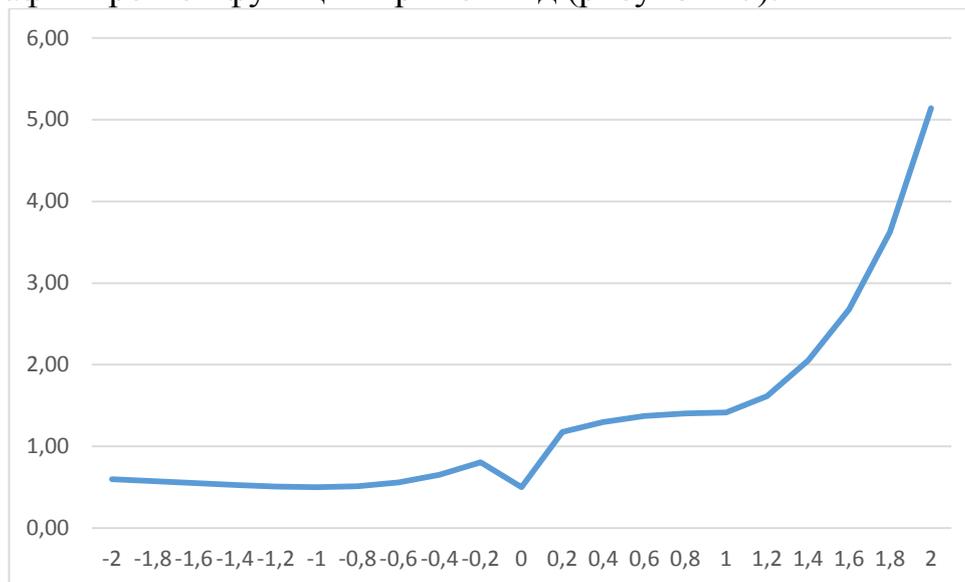


Рисунок 17 – График третьей функции

Аналогично выполните задание для еще трех формул:

$$1) Y = \frac{2+3x}{1+x+x^2};$$

$$2) W = \begin{cases} \sqrt{1+2x^2}, & x \leq 0 \\ \frac{2+x}{\sqrt[3]{2+3x}}, & x > 0 \end{cases};$$

$$3) Z = \begin{cases} \frac{1+x}{1+x^2}, x < 0 \\ \sqrt{1 + \frac{x}{1+x}}, x \in [0;1] \\ 2 \sin(3x), x > 1 \end{cases}$$

5 ОСНОВЫ VBA (VISUAL BASIC FOR APPLICATION). ОСНОВЫ РАБОТЫ С МАКРОСАМИ

Общие сведения о VBA в MS Excel

При работе с приложениями Microsoft Office часто возникает задача их автоматизации. Одним из ее решений является использование VBA.

VBA (Visual Basic for Application) – это язык программирования, поддерживаемый всеми приложениями пакета Microsoft Office.

VBA относительно прост и удобен в освоении и позволяет быстро получить ощутимые результаты – конструировать профессиональные приложения для решения практически любых задач в среде Microsoft Office. Интегрированная среда разработки VBA представлена приложением, называемым *редактор Visual Basic (Visual Basic Editor – VBE)*. Для того, чтобы войти в режим редактора VBA необходимо сначала включить вкладку *Разработчик* в панели меню. Меню *Файл / Параметры* в диалоговом окне выберите пункт *Настроить ленту* и поставьте галку у пункта *Разработчик*. Нажмите *Ок*. Для открытия редактора выберите в Меню *Разработчик / Код / Visual Basic* или нажмите комбинацию клавиш *[Alt+F11]*.

Общие сведения о макросах

Макрос – это записанная последовательность заданных пользователем команд и действий, хранящаяся в форме программы на языке VBA и сохраненная под *уникальным именем*, которую может выполнить *Excel*.

Простейшим способом создания макроса является его запись с помощью *макрорекордера*. Макрорекордер преобразует действия пользователя в код VBA. При записи макроса запоминаются все действия пользователя, будь то нажатие клавиши или выбор определенной команды меню, которые автоматически преобразуются в программный код на языке VBA.

Практическое задание 5.1

Цель работы – знакомство с макросами.

Примечание: Запишите макрос.

Создайте макрос, который изменяет шрифт, цвет заливки и направление текста в ячейке.

Для записи этого макроса выполните следующие действия:

1 Откройте новую книгу в MS Excel.

2 В ячейку A1 введите название университета, в котором вы учитесь, в ячейку B1 – название факультета, в ячейку C1 – название направления, в ячейку D1 – номер группы.

3 Установите курсор в ячейку A1.

4 Для активации макрорекордера выполните команду Меню *Разработчик / Код / Запись макроса*. В результате откроется диалоговое окно «Запись макроса» (рисунок 18).

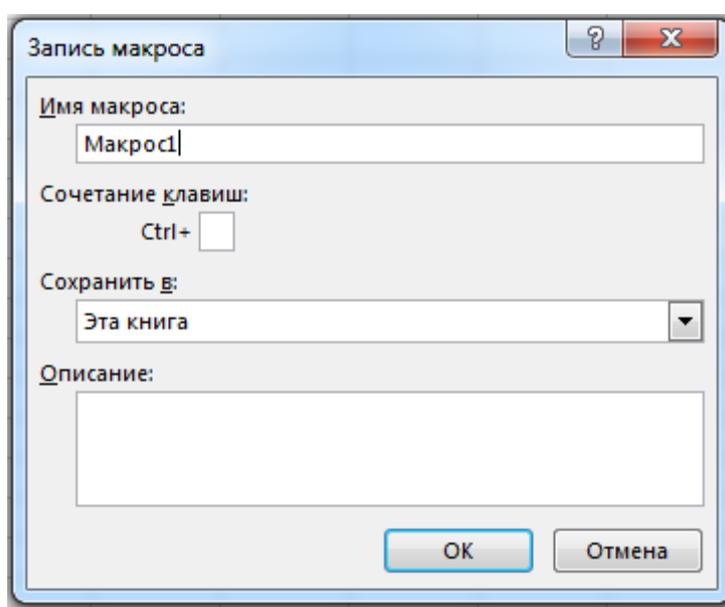


Рисунок 18 – Диалоговое окно «Запись макроса»

В поле «Имя макроса» вводится имя, выбранное пользователем. Желательно, чтобы имя макроса соответствовало выполняемому им действию. По умолчанию Excel предлагает такие имена, как Макрос1, Макрос2 и т.д. **Имя макроса может содержать только буквы (русские и английские, строчные и прописные), цифры и символ подчеркивания и обязательно должно начинаться с буквы.**

Поле «Сочетание клавиш» позволяет назначить комбинацию клавиш для выполнения макроса. Например, при вводе буквы А для макроса будет назначено сочетание [Ctrl+A]. При вводе буквы также можно нажать клавишу [Shift], в результате получится сочетание [Ctrl+Shift+A].

Пункт «Сохранить в» позволяет выбрать место хранения записываемого макроса: «Эта книга» или «Личная книга макросов». Если записываемый макрос необходим только для текущей рабочей книги, то следует выбрать «Эта книга». Такой макрос будет связан с текущим файлом Excel и будет доступен

только при его открытии. Если макрос необходим постоянно, то его можно сохранить в личную книгу макросов. Личная книга макросов запускается при каждом запуске Excel.

В поле «*Описание*» можно ввести описание макроса, которое служит для облегчения поиска нужного макроса.

5 В диалоговом окне «*Запись макроса*» введите имя макроса «*Оформление_Ячейки*», описание: «Этот макрос изменяет шрифт, цвет заливки и направление текста в ячейке» и установите сочетание клавиш [*Ctrl+m*]. Нажмите кнопку <ОК>, чтобы приступить к записи своих действий.

Обычно при записи макросов VBA сохраняет точные адреса ячеек, которые использовались во время записи. При вызове данного макроса всегда будут выбираться именно эти ячейки. Т.е. используется **абсолютная адресация**.

Для перехода в режим **относительной адресации**, необходимо выбрать в меню *Разработчик / Код / Относительные ссылки*. Если макрос записывается при активной кнопке *Относительные ссылки*, в этом случае при выполнении макроса будут выбираться ячейки относительно активной ячейки.

Например, при записи макроса выделили ячейки A1:A10. В случае абсолютной адресации при выполнении макроса всегда будут выделяться ячейки A1:A10. В случае относительной адресации диапазон будет выбираться в зависимости от активной ячейки. Если активна ячейка C1, то будет выделен диапазон C1:C10; если B2 – диапазон B2:B11.

Поэтому выделите кнопку *Относительные ссылки*.

6 Отформатируйте ячейку A1. Установите шрифт *Times New Roman*, размер – 18 пунктов, начертание – полужирный. Выберите цвет заливки ячейки – зеленый. Далее перейдите на вкладку «*Выравнивание*» (в формате ячеек) и измените ориентацию текста на 90°. Нажмите кнопку <ОК>.

7 Чтобы остановить запись, выполните команду в Меню *Разработчик / Код / Остановить запись*.

8 Записанные макросы хранятся вместе с рабочей книгой Excel, в которой они были созданы. Поэтому сохраните записанный макрос, сохранив рабочую книгу.

Теперь, когда макрос записан, можно ускорить процесс работы в MS Excel, выполняя макрос, не повторяя все действия вручную. Существует несколько способов выполнения макросов.

Способ I

1 Установите курсор в ячейку B1.

2 Откройте диалоговое окно «*Макрос*» (рисунок 19), выбрав в Меню *Разработчик / Код / Макросы*, или нажмите сочетание клавиш [*Alt+F8*].

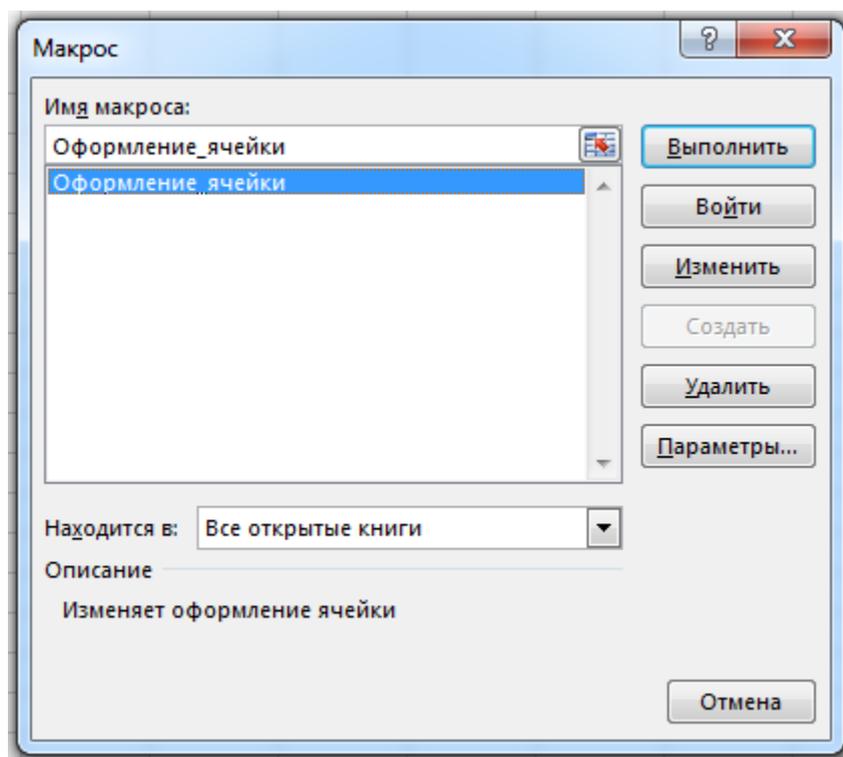


Рисунок 19 – Диалоговое окно «Макрос»

3 Выберите в появившемся диалоговом окне макрос «*Оформление_Ячейки*» и нажмите кнопку *Выполнить*.

Способ II

- 1 Установите курсор в ячейку C1.
- 2 Нажмите заданное сочетание клавиш [Ctrl+m].

Способ III

1 Создайте на рабочем листе командную кнопку для выполнения макроса. Для этого выполните следующие действия: *Меню / Разработчик / Элементы управления / Вставить*. Выберите кнопку и добавьте ее на рабочий лист Excel. В открывшемся диалоговом окне «*Назначить макрос объекту*» (рисунок 20) выберите нужный макрос и нажмите кнопку <OK>.

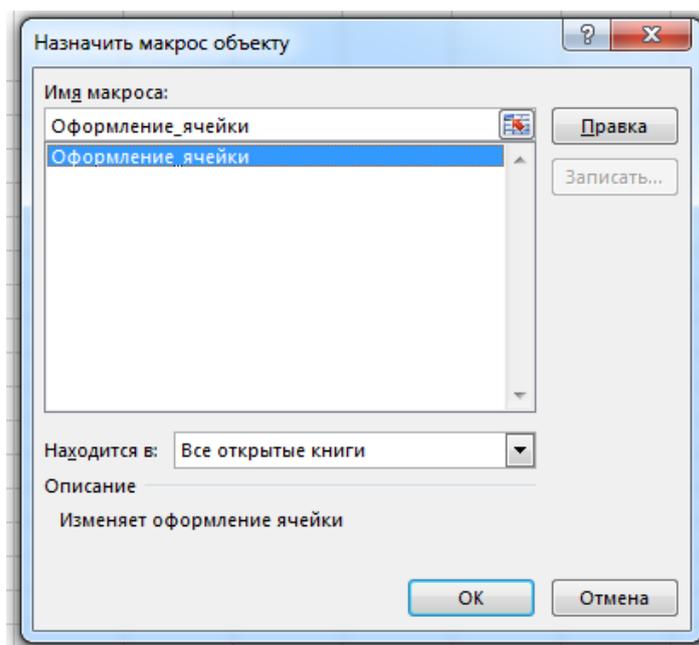


Рисунок 20 – Окно «Назначить макрос объекту»

После того, как макрос назначен, выделите надпись «*Кнопка 1*» на командной кнопке и введите соответствующее название для данной кнопки, например «*Оформление ячейки*»; щелкните вне кнопки, чтобы снять с нее выделение. Установите курсор в ячейку D1 и нажмите созданную кнопку.

Если необходимо просмотреть полученный при записи макроса код или отредактировать его, выполняют следующие действия:

- 1) откройте диалоговое окно «*Макрос*»;
- 2) выделите имя нужного макроса и нажмите кнопку *Изменить*.

Если нужно удалить макрос выполните следующие действия:

- 1) откройте диалоговое окно «*Макрос*»;
- 2) выделите имя нужного макроса и нажмите кнопку *Удалить*.

Для того, чтобы назначить макросу горячие клавиши или задать его описание выберите в диалоговом окне «*Макрос*» пункт *Параметры*.

Обратите внимание, для того, чтобы в будущем при открытии сохраненного документа вместе с ним сохранялись и макросы необходимо при сохранении документа выбрать тип с поддержкой макроса! *Файл / Сохранить / Тип файла – Книга Excel с поддержкой макросов (*.xlsm)*.

Практическое задание 5.2

Примечание: Запишите макросы для расчета заработной платы и форматирования таблицы.

Создайте таблицу расчета заработной платы (ФИО, начислено, налог, к выдаче) и запишите два макроса.

Первый макрос будет отвечать за расчет значений в графах «*Налог*» и «*К выдаче*», а также итоговых сумм по полям «*Начислено*», «*Налог*», «*К выдаче*», а второй – за оформление таблицы.

Для решения поставленной задачи выполните следующие действия:

1 Откройте новую книгу Excel и сформируйте таблицу, заполнив шапку таблицы и поля «*ФИО*» и «*Начислено*» данными (таблица 7).

Таблица 7 – Исходные данные для расчета заработной платы

ФИО	Начислено	Налог	К выдаче
Иванов Виктор Николаевич	25172		
Панфилова Татьяна Ивановна	19251		
Демидова Елена Петровна	20842		
Семенова Анна Игоревна	24125		
Кузьмина Инна Юрьевна	22564		
Итого	112954		
Ставка подоходного налога		0,13	

2 Создайте первый макрос, который будет вычислять значения в графах «*Начислено*», «*Налог*» и «*К выдаче*». Для чего начните запись макроса. Задайте имя макроса «*Расчет_зарплаты*» и выполните следующую последовательность действий:

- а) в ячейку C2 введите формулу « $=B2*\$C\8 », а в ячейку D2 – формулу « $=B2-C2$ »;
- б) выделите диапазон ячеек C2:D2 и, используя *маркер автозаполнения*, скопируйте их в четыре нижние ячейки;
- в) в ячейку B7 введите формулу « $=СУММ(B2:B6)$ » и скопируйте ее в ячейки C7 и D7;
- г) остановите запись макроса.

3 Создайте второй макрос «*Формат_таблицы*», который будет отвечать за оформление таблицы. Для этого, предварительно сделав активной ячейку A1, начните запись макроса и выполните следующую последовательность действий:

а) для диапазона ячеек A1:D1 в диалоговом окне «*Формат ячеек*» на вкладке «*Шрифт*» выберите начертание «*полужирный*», а на вкладке «*Выравнивание*» в категории «*Выравнивание по горизонтали*» – «*по центру*»;

б) для ячейки A7 на вкладке «*Шрифт*» диалогового окна «*Формат ячеек*» выберите начертание «*полужирный*»;

в) для диапазона ячеек A2:A8 в диалоговом окне «*Формат ячеек*» на вкладке «*Выравнивание*» в категории «*Выравнивание по горизонтали*» выберите «*по левому краю*», в категории «*Выравнивание по вертикали*» выберите «*по центру*», в категории «*Отображение*» установите флажок «*переносить по словам*»;

г) для диапазона ячеек B2:D7 в диалоговом окне «*Формат ячеек*» на вкладке «*Выравнивание*» в категории «*Выравнивание по горизонтали*» выберите «*по правому краю*», на вкладке «*Число*» – «*денежный формат с двумя десятичными знаками*»;

д) для ячейки C8 выполните те же действия, только укажите процентный формат числа;

е) для диапазона ячеек A1:D8 в диалоговом окне «*Формат ячеек*» на вкладке «*Граница*» включите внешние и внутренние границы;

ж) если необходимо, измените ширину столбцов.

4 Создайте командные кнопки для выполнения макросов и задайте им соответственно имена «Расчет зарплаты» и «Формат таблицы».

5 Закройте окно редактора, выделите ячейку A1 и запустите макрос «*Формат_таблицы*».

Практическое задание 5.3

Примечание: Создайте таблицу для расчета общей стоимости реализованной предприятием продукции. Запишите три макроса. Первый – рассчитывает значения общей стоимости (включая итоговое значение). Второй – задает автоформат таблицы. Третий – строит график по итоговым значениям.

Таблица 8 – Исходные данные для расчета общей стоимости реализованной продукции с учетом НДС

Ведомость реализации продукции предприятием				
Наименование продукции	Средняя цена	Количество	Сумма НДС (18%)	Общая сумма (с НДС)
Процессор	4000	10		
Материнская плата	2500	12		
Видеокарта	3500	8		
Колонки	2000	16		
Наушники	500	21		
Монитор	8000	9		
Итого	-	-		

Первый макрос должен рассчитывать сумму НДС (18% от средней цены, умноженной на количество продукции), итоговое значение НДС и общую стоимость продукции с учетом НДС (средняя цена * количество + сумма НДС).

Второй макрос задает автоформат таблицы.

Третий макрос строит график общей суммы реализованной продукции с учетом НДС (рисунок 21). Необходимо кроме построения самой гистограммы ввести ее название и выбрать наименования продукции в качестве подписей по оси X.

Макросы должны быть назначены кнопкам.

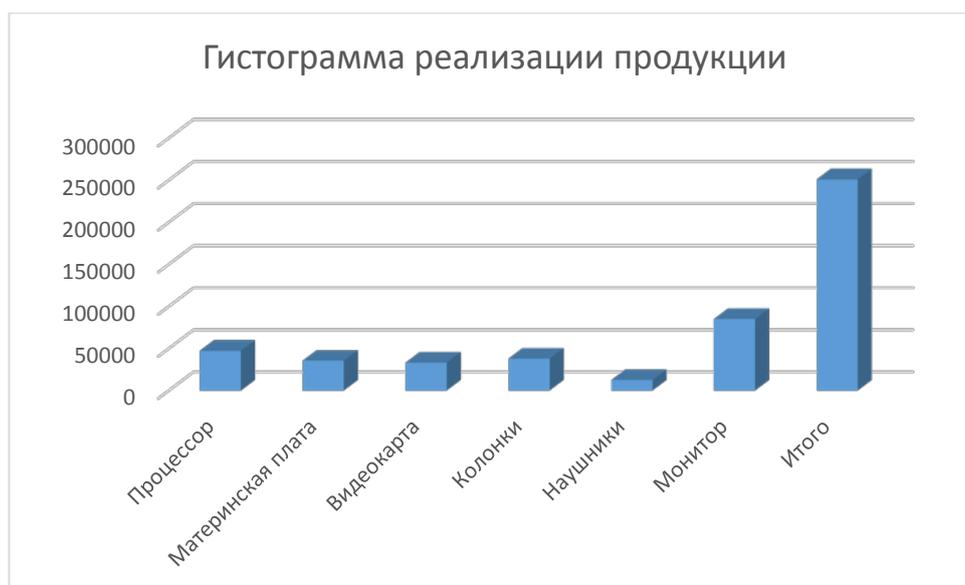


Рисунок 21 – Гистограмма, заданная для построения макросу

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Гобарева, Я. Л. Технология экономических расчетов средствами MS Excel [Текст] : учебное пособие / Я. Л. Гобарева, О. Ю. Городецкая, А. В. Золотарюк. – М. : КноРус, 2010.

2 Золотарюк, А. В. Технология работы с Microsoft Office [Текст] : учебное пособие / А. В. Золотарюк. – М. : Академический проект, 2010. – 411 с.

3 Косарев, В. П. Информатика. Практикум для экономистов [Текст] : учебное пособие / В. П. Косарев, Е. А. Мамонтова. – М. : Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2011. – 544 с.

4 Практикум по экономической информатике : учебное пособие / под ред. Е. Л. Шуремова, Н. А. Тимаковой, Е. А. Мамонтовой. – М. : Перспектива, 2010. – 300 с.

5 Практикум по экономической информатике : учебное пособие для студентов вузов в 3 ч. Ч. 1 / под ред. Е. Л. Шуремова, Н. А. Тимаковой, Е. А. Мамонтовой. – М. : Финансы и статистика : Перспектива, 2009.

6 Экономическая информатика : учебник / под ред. В. П. Косарева. – 3-е изд. – М. : Финансы и статистика, 2010. – 656 с.

7 Экономическая информатика : учебное пособие / под ред. Д. В. Чистова. – М. : КноРус, 2009. – 514 с.

Филимонов Сергей Михайлович
Студентова Екатерина Александровна

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ
(ЧАСТЬ 1)**

Методические указания
к выполнению практических и самостоятельных заданий
для студентов направления 081100.62
очной формы обучения

Редактор Е.А. Могутова

Подписано в печать 10.07.14	Формат 60x84 1/16	Бумага 656 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ.л. 2,75	Уч.-изд.л. 2,75
Заказ 205	Тираж 27	Не для продажи

РИЦ Курганского государственного университета.
640000, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.