Методические указания к проведению практических занятий

ПМ.1 Тема:

«Компьютерная обработка документов»

Благовещенск, 2016

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

# Тема: Текстовый процессор Word. Создание, редактирование и форматирование документов

**Цель работы:** сформировать умение редактировать и форматировать текстовые документы.

**Основные понятия:**

**Текстовые процессоры –** программные средства, предназначенные для создания, редактирования и форматирования простых и комплексных текстовых документов.

**Создание документа** осуществляется с помощью двух методов: на основе шаблона, на основе существующего документа.

Под **редактированием** понимают изменение уже существующих документов. Удаление ошибочных символов осуществляется клавишами BACKSPACE, DELETE.

**Форматирование** осуществляется средствами меню Форматили панели Форматирование.

**Приемы форматирования:**

* Выбор и изменение гарнитуры шрифта
* Управление размером шрифта
* Управление начертанием шрифта
* Управление методом выравнивания
* Создание маркированных и нумерованных списков
* Управление параметрами абзаца

**Сохранение документа.** Документы Word сохраняются в виде файлов со стандартным расширением .doc. Параметры сохранения файла можно задать командой **Сервис Параметры,** вкладка Сохранение, на которой выбираются необходимые параметры.

**Закрытие документа.** Выберите команду **Файл Закрыть**. Если документ отображен в двух или более окнах, все окна с этим документом будут закрыты.

**Средства поиска и замены**

1. **Правка. Найти (Ctrl+f)**
2. в поле **Найти** вводят фрагмент разыскиваемого текста;
3. для автоматической замены найденного текста используют элементы управления вкладки **Заменить**.
4. заменяющую строку вводят в поле **Заменить на**

**Изменение состава группы кнопок.** Для изменения состава группы кнопок на панели инструментов следует в меню **Сервис →Настройка** в диалоговом окне **Настройка** выбрать вкладку **Команды**. В списке **Категории** находится название группы, после чего в списке **Команды** появляются кнопки этой группы.

**Колонтитулами** называют области, расположенные в верхнем и нижнем поле каждой страницы документа. **(Вид→Колонтитулы)** В колонтитул обычно вставляется текст и/или рисунок (номер страницы, дата печати документа, эмблема организации, название документа, имя файла, фамилия автора и т. п.), который должен быть напечатан внизу или вверху каждой страницы документа.

**Гиперссылка** - Цветной и подчеркнутый текст или рисунок, позволяющий перейти к файлу, месту в файле, HTML-странице в Интернете или интрасети.

**Установки гиперссылки на фрагмент текста**

* необходимо выделить фрагмент, который предполагается использовать как гиперссылку, а затем нажмите кнопку **Добавление гиперссылки** на **Панели Стандартная.**
* В области **Связать с** нажмите кнопку **Новый документ**.
* Введите имя нового файла. Можно также указать путь к новому файлу, а затем либо сразу открыть этот файл для правки, либо сделать это позже.
* Нажмите кнопку **ОК**

**Упражнение 1:**

1. Наберите текст и отформатируйте его как на **рис.1**
2. Сохраните документ в свою папку под именем Лаб\_1\_Word.
3. Задайте новые параметры cтраницы:верхнее-2.5, нижнее -2.5, левое-3, правое -1.5, ориентация – альбомная, масштаб – 75% с помощью команды Файл-Параметры страницы.
4. Установите расстановку переносов с помощью команды Сервис – Язык – Расстановка переносов
5. Выполните поиск в тексте слов начинающихся с буквы П с помощью команды Правка – Найти.
6. Замените слова «Снежная долина» на «Жемчужина», используя команду Правка -Заменить.
7. Установите колонтитулы. В этот колонтитул вставьте номер страницы (положение – внизу страницы, выравнивание – от центра), имя вашего документа («Лаб\_1\_Word»), дату его создания, а также впишите свою ф.и.о, факультет, группу.

Упражнение 2:

1. Создайте новый документ Жемчужина.doc, который содержит следующий текст:

Отель «ЖЕМЧУЖИНА» - это туристический комплекс, занимающий значительную площадь. Отель приспособлен для отдыха с детьми. Лыжный подъемник, лыжная школа расположены рядом. В отеле есть ресторан, бассейн, сауна и гимнастический зал. Кроме того, в отеле есть:

* **Детский сад**, в котором воспитатели заботятся о детях, устраивают праздники, просмотр детских фильмов или чтение сказок.
* Апартаменты с цветным телевизором, телефоном и балконом, лоджией или террасой. Тип 1 – жилая площадь около 27 кв.м, тип 2 – около 34 кв.м.
* Буфет для завтраков с большим выбором блюд.

2. Текст маркированного списка поместите в виде колонок с разделителем с помощью команды Формат – Колонки, предварительно выделив его. Для того, чтобы текст начинался с новой колонки, нужно в конце каждой колонки выполнить команду Вставка – Разрыв – Новая колонка. Должно получиться так:

* **Детский сад**, в котором воспитатели заботятся о детях, устраивают праздники, просмотр детских фильмов или чтение сказок.
* Апартаменты с цветным телевизором, телефоном и балконом, лоджией или террасой. Тип 1 – жилая площадь около 27 кв.м, тип 2 – около 34 кв.м.
* Буфет для завтраков с большим выбором блюд.

3. Создайте гиперссылку на фрагмент «Жемчужина» связав его с новым документом (Жемчужина). Выделите слово «Жемчужина», выполните команду Вставка – Гиперссылка, в области Связать с выберите документ Жемчужина.doc.

Задания для самостоятельной работы:

1. Создать текстовый документ … **см. таблицу**
2. Документ должен содержать … абзацев (скопировать абзацы с других документов)
3. Форматировать абзацы в следующем порядке:
4. Создать … список из нескольких строк
5. Расположите текст в … колонки
6. Вставьте в документ …

№ заданий

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Лаб\_W1 | 7 | шрифт курсив, полужирный № 10, междустрочный интервал одинарный. | маркированный | 4 | Верхний колонтитул (имя файла) |
| 2 | Лаб\_W2 | 5 | шрифт с подчеркиванием, №14, междустрочный интервал двойной | нумерованный | 5 | Нижний колонтитул (дата) |
| 3 | Лаб\_W3 | 6 | шрифт курсив, №16, абзац выравнивать по левому краю. | многоуровневый | 3 | Разрыв страниц |
| 4 | Лаб\_W4 | 4 | межстрочный интервал полуторный, абзац выравнивать по центру. | маркированный | 4 | Нумерацию страниц |
| 5 | Лаб\_W5 | 8 | красная строка 1.25, абзац выравнивать по ширине. | нумерованный | 3 | Сноски |

Контрольные вопросы:

1. Что такое текстовый процессор?
2. Чем отличается редактирование документов от форматирования?
3. Какие приемы форматирования вы знаете?
4. Что такое колонтитул?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

#

# Тема: «Текстовый процессор Word. Вставка рисунков, создание графических объектов»

**Цель работы:** сформировать умение работать с графическими объектами, использовать OLE технологиидля создания комплексных документов**.**

**Основные понятия:**

**Создание рисунков в Word.** В Word есть встроенный графический редактор, идеально подходящий для создания несложных схем, чертежей и рисунков. (Вид**⇒Панель инструментов⇒Рисование)**

**Группировка графических объектов**. Когда чертеж закончен, его отдельные элементы можно объединить в единую схему – для этого, отметив мышью (при нажатой Shift) или инструментом ⬁на панели "Рисование"(рядом с кнопкой <Действия> выделить все нужные объекты, обратитесь к пункту меню **Действия⇨Группировать**. Для отмены группировки выделите схему и выберите **Действия⇨Разгруппировать** или вызовите контекстное меню.

Работа с графикой в процессоре Word может строиться по трем направлениям:

1. Вставка объекта, созданного в другом графическом редакторе (напр.,Paint, Ms Drawing,Paintbrush и т. д.)
2. Рисование в самом документе (воспользовавшись инструментами панели Рисование).
3. Использование готовых рисунков из коллекции Clipart для оформления текстов.

Размещение изображения в тексте

1. Откройте панель Настройка изображения. Для этого выполните команду Вид⇒Панели инструментов⇒Настройка изображения. Перед вами должна появиться панели Настройка изображения.
2. Нажмите кнопку Обтекание текстом . В появившемся меню выберите нужный вам вариант обтекания и щелкните по нему мышью. Например, если выбрать По контуру, то при вводе текста он будет располагаться вокруг контура изображение.

**OLE технология.** Для объединения в одном документе объектов разного происхождения, например, чтобы вставить в текст графику, музыку, электронные таблицы, в приложениях Windows широко применяется технология OLE – связь и внедрение объектов. Это означает, что перемещаемый в текст объект может включаться в него в двух вариантах:

* Как внедренный, т.е. становится частью документа Word, все изменения, которые производятся в источнике, не будут отражаться в документе.
* Как связанный, если производятся изменения над объектом в источнике, то эти изменения отражаются на объекте, помещенном в текстовом документе.

**Термины технологии OLE:**

* Клиент – приложение, принимающее объект
* Сервер – приложение, средствами которого создается объект.

Внедренный или связанный объект можно впоследствии редактировать средствами приложений – сервера. Для этого надо выполнить двойной щелчок мыши на данном объекте.

**Технология OLE осуществляется двумя способами:**

1. через буфер обмена – командой приложения **Правка/Специальная\_вставка**
2. командой приложения **Вставка/Объект**

Первым способом можно внедрить (связать) фрагмент документа или весь документ, вторым способом только целый документ.

**Упражнение 1**

Создайте схему по образцу, cгруппируйте все графические объекты



1. нарисовать прямоугольник ABB1A1;
2. провести одну из наклонных линий, например, A1D1;
3. скопировать A1D1 и вставить три раза ВС, B1C1 и AD;
4. провести линии CC1, DD1, DC и D1C1;
5. выделяя соответствующие отрезки, выбрать Тип штриха  – пунктируй;
6. дорисовать координатные оси, выбрав инструмент Линия  и стиль - Линия со стрелкой. Для выбора стиля автофигуры, щелкните правой кнопкой мыши над объектом и в появившемся контекстном меню выберите пункт Формат автофигуры.
7. для того, чтобы расположить букву в нужном месте, включите кнопку Надпись  на панели Рисование и растяните рамку, пользуясь мышью, до требуемого размера.
8. Нажав кнопку Цвет линии  (рамка должна быть выделена), выберите в предлагаемой палитре Нет Линии, аналогично Цвет заливки  — Нет заливки, Ваша рамка стала прозрачной. В ней можно помещать текст (нам нужна всего лишь одна буква - обозначение вершины).

9. Выделите свою рамку, скопируйте и затем вставьте 10 раз. Нижний индекс устанавливается командой Формат⇒Шрифт...на вкладке Шрифт в активизировать Нижний индекс.

10. Представьте рисунок в виде единого графического объекта. Для этого, включив кнопку Выбор объектов , растяните пунктирную рамку вокруг всего рисунка (выделите рисунок) и нажмите кнопку Действия, выберите пункт Группировать.

**Упражнение 2: Создание внедренного объекта (рисунка)**

1. Создайте новый документ С:\Мои документы\Ваша папка\**Интеграция**.doc
2. Откройте программу Paint, создайте рисунок и сохраните как **Рисунок.bmp**
3. Скопируйте рисунок в буфер обмена ( выделить рисунок и выбрать команду Копировать).
4. Вставьте в документ **внедренный объект** в его полном изображении. Для этого:
* Перейдите в окно Miсrosoft Word (Интеграция.doc).
* Установите курсор в место вставки внедряемого объекта (Рисунок) и введите любой заголовок;
* Выполните команду **Правка⇒Специальная вставка** для вставки внедренного объекта;
* Установите переключатель **Вставить**;
* Выберите формат **Рисунок**, в диалоговом окне установите флажок **В виде значка** и нажмите **ОК**;
1. Отредактируйте внедренный объект.
* Чтобы увидеть рисунок два раза щелкните мышкой по значку;
* Измените рисунок;
* Возвратитесь в документ **Интеграция. Doc**
* Щелкните по значку. В появившимся меню выберите команду **Связанный объект рисунок** **⇒Преобразовать.** В диалоговом окне уберите флажок **В виде значка⇒ОК.**
1. Сравните исходный рисунок с отредактированным.
* Перейдите в окно рисунка **Рисунок.bmp** и сравните его содержимое с результатом редактирования объекта в документе **Интеграция.doc**

**Упражнение 3 Создание связанного объекта (текстового документа)**

* + 1. Вставьте в документ **связанный объект** (текст документа Справка.txt созданный на 1-ом занятии).
* Перейдите в окно **Интеграция.doc;**
* Установите курсор в место вставки связанного объекта (текста) и введите любой заголовок;
* Вставьте связанный объект командой **Вставка⇒Объект⇒Создание из файла⇒Обзор⇒Выделить Справку.txt⇒**установите флажок **в виде значка; связь с файлом.**
	+ 1. Отредактируйте объект-источник и сохраните изменения.
* Закройте документ **Интеграция**.
* Повторно откройте документ **Интеграция**.
* Сравните состояние документа **Интеграция** с документом **Справка**.**txt**.

Задания для самостоятельной работы:

1. Создать документ …**см. таблицу**
2. Создать рисунок … с помощью **панели Рисования** и сгруппировать его, сделав надписи под рисунком.
3. Вставить в документ …
4. Используя размещение изображения в тексте, создайте на фоне рисунка …

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Задание 1 | Задание 2 | Задание 3 | Задание 4 |
| 1 | С:\Ваша папка\Лаб2\_W1 | Телевизор | Связанный рисунок | Приглашение на свадьбу |
| 2 | С:\Ваша папка\Лаб2\_W2 | Будильник | Внедренную диаграмму | Визитную карточку |
| 3 | С:\Ваша папка\Лаб2\_W3 | Машины | Связанный текст | Открытку с днем рождения |
| 4 | С:\Ваша папка\Лаб2\_W4 | Блок-схема | Внедренный рисунок | Логотип фирмы |
| 5 | С:\Ваша папка\Лаб2\_W5 | Компьютер | Связанную таблицу | Грамоту за I место на соревнованиях |

**Контрольные вопросы:**

1. С помощью какого средства можно рисовать графические объекты в текстовом процессоре Word?
2. По каким направлениям строиться работа с графикой в текстовом процессоре Word?
3. Что такое OLE – технологии?
4. Чем отличается внедренный от связанного объекта?
5. Что значит группировать объекты?

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3**

#

# Тема: Текстовый процессор Word. Редактор формул. Создание и форматирование таблиц. Вычисления в таблице

**Цель работы:** сформировать умение вводить формулы в текстовый документ, строить таблицы, выполнять вычисления в таблице.

**Основные понятия:**

**Вставка формулы в Microsoft Word** Редактор формул Microsoft Equation 3.0 позволяет вставить в текстовый документ математические формулы.

Первый способ:

1. Укажите место для вставки формулы.
2. Выберите **Вставка⇒** **Объект⇒Тип объекта** **Microsoft Equation 3.0**. **⇒** ОК.

Второй способ:

1. На панели инструментов найдите кнопку **Редактор формулСоздание и форматирование таблиц.** В программе **Word** предоставляет самые широкие возможности по отображению текста в рамках таблиц. Самый простой способ создать таблицу в программе **Word** состоит в использовании позиций табуляции.
* Небольшие таблицы создают с помощью кнопки **Добавить таблицу**  на панели инструментов.
* Пустую таблицу с произвольным числом строк и столбцов создают с помощью команды **Таблицы/Вставить таблицу.** Число строк и столбцов задают с помощью счетчиков диалогового окна **Вставка таблицы.**
* Кнопка **Таблицы и границы**, а также команда **Таблица/Нарисовать таблицу** позволяют нарисовать таблицу в документе вручную.
* С помощью команды **Таблица/Объединить ячейки (Разбить ячейки)** объединяют или разделяют отдельные ячейки.
* Линии, разбивающие таблицу, можно рисовать или удалять вручную. На панели инструментов **Таблицы и границы** для этой цели служат кнопки **Нарисовать таблицу** и **Ластик.**
* **Таблица/Автоформат** позволяет применить один из готовых стандартных форматов, определяющих шрифты, границы и цвета ячеек таблицы.

**Вычисления в таблице.** Текстовый процессор Word позволяет выполнять вычисления суммы чисел в столбцах или в строках, записывая в отдельные ячейки таблицы формулы с помощью команды **Таблица⇨Формулы.**

**Ключевые слова для ссылки на блок ячеек:**

* **LEFT**-ячейки, расположенные в строке левее ячейки с формулой;
* **RIGHT**-ячейки, расположенные в строке правее ячейки с формулой;
* **ABOVE**-ячейки, расположенные в столбце выше ячейки с формулой;
* **BELOW**-ячейки, расположенные в столбце ниже ячейки с формулой;

**Виды встроенных функции Word:**

* **AVERAGE**() – Вычисление среднего значения для диапазона ячеек
* **COUNT**() – Подсчет числа значений в указанном диапазоне ячеек
* **MAX**() – Нахождение максимального значения
* **MIN**() – Нахождение минимального значения
* **SUM**() –Нахождение суммы чисел

**Упражнение 1: В текстовом документе с помощью редактора формул наберите данные выражения:**

1), 2).

1. Запустите **Редактор формул** одним из указанных выше способов.

2. С клавиатуры наберите s=

3. На панели инструментов **Редактора формул** выберите знак **дроби**

****

4. В числителе запишите 2, затем нажмите на кнопку **суммы **выберите нужный знак.

5. Наберите с клавиатуры **х,** затем нажмите на кнопку **индекса **выберите нижний индекс и наберите i.

6. В полученной формуле щелкните в области знаменателя, с клавиатуры наберите 3+х

7. Нажмите на кнопку **индекса ,** выберите верхний индекс и наберите 2.

8. Формула набрана, аналогично наберите формулу 2.

**Упражнение 2. Наберите ниже приведенный текст с формулой**

Модель Солоу с непрерывным временем. Предположим теперь, что время, измеряемое в начале с дискретностью в один год, будет измеряться с дискретностью ∆t (например, полугодие, квартал, месяц, декада, день). При дискретности в один день время можно считать практически непрерывным.

При дискретности ∆t модель Солоу будет выглядеть следующим образом:

** (1.1.2)**

**Упражнение 3**

Создайте схему по образцу и наберите формулы с помощью редактора формул. Сгруппируйте все графические объекты.

Структурная схема модели Солоу

Kt=(1- µ)Kt-1+It-1

Yt=It+Ct

Yt=F(Kt,Lt)

Lt=(1+ν)Lt-1

Lt

Yt

Ct

It (начало цикла t+1)

It-1 (начало цикла t)

* + 1. Нарисуйте схему с помощью **панели Рисования**
		2. В графические объекты поместите формулы с помощью инструмента **Надпись** или щелкнуть правой кнопкой по объекту и выбрать **Добавить текст.**

**Упражнение 4**

Создайте нижеприведенную таблицу, введите свой данные и вычислите объем расходов студента:

|  |  |
| --- | --- |
| День недели | Расходы |
| Питание | Транспорт | Развлечение | Прочие | Итого: |
| Еда | Напитки |
| Будний день | 100 | 30 | 60 | 50 | 30 |  |
| Выходной день | 250 | 100 | 120 | 500 | 200 |  |
| Итого: |  |  |  |  |  |  |

1. Выберите один из выше перечисленных способов создания таблицы.
2. Объединение выделенных ячеек выполняется командой **Таблица/Объединить ячейки** 
3. Разбиение выделенных ячеек выполняется командой **Таблица/Разбить ячейки **
4. Оформление, предварительно выделенных частей таблицы выполняется командой **Формат/Границы и Заливка**

5. В строке **Итого** запишите формулу суммы: поставьте курсор в столбец **Еда**, выполните команду **Таблица/Формула**

6. В появившемся окне появится формула: =SUM(ABOVE), вычисляет сумму ячеек, расположенных выше ячейки с формулой.

7. Аналогично во все столбцы. В столбце **Итого** запишите формулы.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Наберите с помощью редактора формул следующие выражения: **см.таблицу**

2. Создайте таблицу, введите свои данные и вычислите необходимые показатели (используя формулы):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № варианта | Задание 1 | Задание 2 |
| 1 | у= | «Ведомость успеваемости студентов» |
| 2 |  | «Посещаемость студентов» |
| 3 |  | «Учет товаров» |
| 4 |  | «Платежное поручение» |
| 5 |  | «Счет за обед» |

**Контрольные вопросы:**

1. Каким образом в текст вставить формулы?
2. Какие существуют способы создания таблиц?
3. Какие вычисления можно производить в таблицах?
4. Как объединить ячейки таблицы?
5. Каким образом можно установить границы и заливки в таблице?

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4**

#

# Тема: Текстовый процессор Word. Создание макросов

**Цель работы:** сформировать умение создавать макросы, представлять их в виде кнопок на панели инструментов.

**Основные понятия:**

Макрос (или макропрограмм) – это набор команд, объединенных под одним именем. В нем можно регистрировать нажатия клавиш и другие действия. Иными словами, макрос является командой, которой создается самим пользователем и служит для автоматизации рутинных операций. Макросы можно закреплять за любыми меню, комбинациями клавиш и панелями инструментов. Простейший способ создания макроса – запись последовательности действий, необходимых для какой-либо обработки документа.

**Упражнение 1. Создание простейших макросов в программе Word**

Создание первого макроса – Удалить\_До\_Конца\_Строки.

1. Создайте новый документ. Наберите строку следующих символов 1234567890. (Поместите курсор в начало строки.)
2. В строке состояния дважды щелкните индикатор **ЗАП**, чтобы открыть диалоговое окно **Запись макроса.**
3. В этом диалоговом окне присвойте макросу имя: **Удалить\_До\_Конца\_Строки.** В поле **Макрос доступен** укажите из списка **ваш текущий документ**.В поле **Описание** введите описание макроса, например: **Удаляет текст до конца строки.** Нажмите кнопку **ОК**. На окне разворачивается панель инструментов **Остановка записи.**

**Примечание:** В названии макросов не могут стоять пробелы.

4. Нажмите клавиши **<Shift>+<End>.** Выделяется текст от позиции курсора до конца строки. Нажмите клавишу **<Del>**. Выделенный текст удаляется.

5. Щелкните кнопку **Остановить запись** на панели **Остановка записи.** На этом заканчиваются операции по созданию первого макроса.

**Упражнение 2**. **Запуск макроса на выполнение**

* 1. В созданный вами документ наберите с клавиатуры текст: «Создание первого макроса – Удалить\_До\_Конца\_Строки». Скопируйте этот текст в несколько сторк
	2. Установите курсор в начале строки и выполните команду **Сервис/Макрос/Макросы**
	3. В открывшемся диалоговом окне активизируйте макрос. **Удалить\_До\_Конца\_Строки** и щелкните на кнопке выполнить. Текст удаляется

**Упражнение 3. Подключение макроса к панели инструментов**

1. Выведите на экран панель инструментов, на которую вы собираетесь добавить кнопку для макроса, например **Visual Basic (Вид/Панели инструментов/ Visual Basic).**
2. Выполните команды меню **Сервис/Настройка.** В диалоговом окне щелкните на вкладке **Команды.** Из списка **Категории** выберите категорию **Макросы.** В списке отразятся все созданные макросы. Выделите макрос **Удалить\_До\_Конца\_Строки** и переместите мышью на панель **Visual Basic.** На панели появляется новая кнопка.
3. Щелкните на кнопке **Изменить выделенный объект** и в списке выберите **Основной стиль.** Кнопка примет стандартный вид.
4. Щелкните на кнопке **Изменить выделенный объект** и в списке выберите **Выбрать значок для кнопки.** В появившемся списке щелкните, например, на кнопке с изображением телефона. Закройте диалоговое окно. На панели инструментов остается кнопка с изображением телефона.
5. Установите курсор в начале строки текста и нажмите кнопку, закрепленную за макросом (телефон). Текст до конца строки удалится.

**Упражнение 4**. **Закрепление макроса за комбинацией клавиш**

* 1. Выполните команду **Сервис/Настройка.** В появившемся диалоговом окне щелкните на кнопку **Клавиатура.** В списке **Категории** выберите категорию **Макросы.** Выделите макрос **Удалить\_До\_Конца\_Строки.** Перейдите в поле **Новое сочетание клавиш** и нажмите клавиши **<Ctrl>+<Shift>+<E>**, щелкните по кнопке **Назначить.** Закройте диалоговые окна. Комбинация клавиш закрепляется за созданным макросом.
	2. С помощью сочетание клавиш **<Ctrl>+<Shift>+<E>** удалите последней строки.

**Упражнение 5**. **Создание второго макроса –** **Красный\_Цвет**

Для создания такого макроса следует выполнить следующие команды:

* выбрать из меню **Формат/Шрифт;**
* выбрать из списка **Цвет** нужный цвет;

Нажать кнопку **ОК.**

1. Дважды щелкните в строке состояния индикатор **ЗАП.** На экране появляется диалоговое окно **Запись макроса.**
2. В поле **Имя макрокоманды** введите название макроса: **Красный\_Цвет.** В поле **Описание** введите: **Окрашивает текст в красный цвет.** Нажмите кнопку **ОК.**
3. выполните команды меню **Формат/Шрифт.** Выберите из списка **Цвет** элемента **красный, н**ажмите кнопку **ОК.**
4. На панели инструментов **Остановка макроса** нажмите кнопку **Остановить запись.** На этом заканчивается операции по созданию второго макроса.
5. Подключите созданный макрос к панели инструментов.

**Упражнение 6**

Создайте макрос, удаляющий текст от позиции курсора до начала строки (Последовательность действий аналогична n. I. 1, нажатие клавиш **<Shift>+<Home>).**

а) Присвойте макросу имя **Удаление\_До\_Начала\_Строки.**

б) Присвойте созданному макросу кнопку в виде **Колокольчика**

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Создайте макросы … **см. таблицу**
2. Закрепление макроса за комбинацией клавиш … **см. таблицу**

Подключите макроса к панели инструментов (выберите произвольный значок).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № вар. | Задание 1 | Задание 2 |
| 1 | Вставить\_таблицу (с размером 4х5) | <Ctrl>+<Shift>+<A> |
| 2 | Вставить\_рисунок (времена года) | <Ctrl>+<Shift>+<B> |
| 3 | Вставить\_таблицу (с размером 8х2) | <Ctrl>+<Shift>+<C> |
| 4 | Вставить\_рисунок (наука) | <Ctrl>+<Shift>+<D> |
| 5 | Вставить\_таблицу (с размером 6х4) | <Ctrl>+<Shift>+<E> |

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое макрос?
2. С помощью каких команд создаются макросы?
3. Как созданный макрос поместить на панель инструментов?
4. Какие существуют ограничения в имени макроса?
5. Как макрос закрепить за сочетанием клавиш?

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5**

#

# Тема: «Табличный процессор MS Excel. Ввод и редактирование данных. Адресация ячеек»

**Цель работы:** повторить основные понятия табличного процессора Excel, сформировать умение вводить и редактировать данные, применять различного вида адресации при решении задач.

**Основные понятия:**

Класс программ, предназначенных для создания и обработки табличных данных в электронном виде, называется **табличными процессорами или электронными таблицами**. Особенность электронных таблиц заключается в возможности применения формул для описания связи между значениями различных ячеек.

Документ Excel называется рабочей книгой, книга представляет собой набор рабочих листов, каждый лист имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц. Максимальное количество рабочих листов – 255, обозначаются они как Лист 1 (Sheet 1). Документ Excel сохраняется в виде файла с расширением \*.xls. В представлении пользователя электронная таблица Excel XP (рабочий лист) состоит из 65536 строк (rows) и 256 столбцов или колонок (columns), которые отображаются на экране компьютера. Строки нумеруются целыми числами от 1 до 65536, а столбцы или колонки обозначаются буквами латинского алфавита A, B, …, Z, AA, AB, …IV. На пересечении строки и столбца располагается основной структурный элемент таблицы – ячейка (cell). К содержимому ячейки можно обратиться по ее адресу (ссылке), например, A5.

В ячейках рабочего листа могут находиться данные **следующих типов**: Текст, Константы и Формулы. В одну ячейку можно ввести до 32767 текстовых или числовых символов.

По умолчанию числовые данные выравниваются по **правому краю**, а текст ‑ **по левому**. Если название категории не входит по ширине, то правая ячейка (если она не пустая) перекрывает предыдущую.

Группа соседних ячеек, образующих в таблице область прямоугольной формы, называется **диапазоном.**

**Авто заполнение ячеек:**

**Первый способ:**

1. ввести в две соседние ячейки два первых элемента прогрессии;
2. выделите блок, состоящий из двух заполненных ячеек;
3. Установите указатель мыши на правый нижний угол выделенного блока. Указатель мыши станет черным крестиком – это маркер заполнения. Перетащите маркер заполнения при нажатой правой кнопке мыши вниз.

**Второй способ:**

Выберите команду **Правка →Заполнить→ Прогрессия**. В появившимся окне выберите тип расположение **по столбцу**, шаг, предельное значение.

**Операции с листами:**

1. **переименование:** двойной щелчок по названию листа на его ярлыке или п. Переименовать контекстного меню ярлыка; **удаление:** меню Правка, п. Удалить лист или п. Удалить контекстного меню ярлыка;
2. **перемещение или копирование:** меню Правка, п. Переместить/скопировать лист или соответствующий пункт контекстного меню ярлыка. Для копирования нужно установить флажок Создавать копию в окне Переместить или скопировать.
3. **добавление:** щелкнуть по ярлыку листа, перед которым вставляется новый лист; в контекстном меню ярлыка выбрать п. Добавить; в окне диалога; в окне Вставка выбрать ярлык Лист; нажать кнопку ОК.

**Адресация ячеек.** В **Excel** различают 3 типа адресации ячеек: **абсолютная, относительная и смешанная**. При копировании формулы из одной ячейки в другую автоматически изменяются адреса ячеек, входящих в состав формул. Такая адресация ячеек называется **относительной**. **Относительные ссылки** используются в Excel по умолчанию. Но иногда необходимо не изменять адрес некоторой ячейки при копировании формулы. Такой адрес называется **абсолютным** и Абсолютная ссылка задается путем указания символа доллара перед номером строки и столбца, например **$A$2** либо нажатием клавиши **<F4>**.

**Смешанная ссылка** представляет собой комбинацию абсолютной и относительной ссылок, когда для строки и столбца используются разные способы адресации, например, **$A1, B$2**. При копировании формулы абсолютная часть ссылки не изменяется.

Все формулы в Excel должны начинаться с символа “**=”**, заканчивается ввод формулы нажатием **Enter**

Примеры формул:**= 2\*5^ 3+4=A1+A2=A1+Cos (5,282)**

**Редактирование формул:** Чтобы начать редактировать содержимое ячейки, нужно сначала выделить эту ячейку. Далее включить режим редактирования, нажав клавишу **F2** или выполнив двойной щелчок мышью. Для редактирования формул можно нажать кнопку **=** в **строке формул**. В режиме редактирования активизируется строка формул, в которой виден текст формулы, а не результат ее вычисления.

Чтобы изменить формулу нужно щелкнуть мышью в той позиции строки, где необходимо внести изменения.

**Форматирование данных.** Прежде всего, нужно выделить ячейки, в которых надо изменить формат данных. После этого можно либо открыть правой кнопкой мыши контекстное меню и вызвать в нем команду **Формат ячеек,** либо вызвать команду **Формат Ячейки** из меню **Формат.** В любом случае на экране появится диалоговое окно **Формат ячеек**. Используя его можно установить форматы представления данных в ячейках: числовые форматы выравнивание, границы и вид ячеек, а также определить степень защиты данных.

**Упражнение 1**

Необходимо подсчитать сумму налогов, премию и сумму всей зарплатыпосле отчисления всех налогов и начисления премии.

1. Открыть программу **MS EXCEL**. Сохранить книгу под именем **Лабораторные работы** в свою папку.
2. Переименуйте текущий рабочий лист (Лист1) на **Задание 1.**
3. Ввести исходные данные **таблицы1**.
4. Оформить таблицу по образцу.
5. Для того чтобы объединить ячейки, необходимо выделить ячейки и нажать кнопку  или в меню **Формат Ячейки**



1. Для того чтобы изменить ориентацию текста, необходимо
* Выделить ячейку, в которой находится текст, вызвать контекстное меню→**Формат ячеек**, во вкладке Выравнивание перейти в поле Ориентация
* Щелкните на красный ромб , удерживая нажатой левую кнопку мыши перетащите  на 90о.
1. Для того чтобы подсчитать сумму профессионального взноса составляющего **5 %** от оклада, необходимо:
* Выделить ячейку **D5** и ввести формулу **=С5\*5%**
* Аналогично и для всех налогов и премии.
1. Вычислить сумму, получаемая на руки после вычислении всех налогов и начислении премии в ячейки **Н5.**
2. Подвести итог **суммы всего оклада** всех сотрудников и сумму зарплаты получаемая ими **на руки. Для этого**
* Выделить блок ячеек H**5:**H1**2**.4 Нажмите на кнопку Автосумма на стандартной панели инструментов.

**Упражнение 2**

Используя возможности Excel, найти сумму выручки от продаж в рублях и долларах



* + 1. Перейдите на Лист2. Переименуйте его на Задание2.
1. Создайте таблицу, внесите в нее исходные данные задачи
2. Подсчитайте выручку от продажи в долларах и тенге.
* В ячейку Е6 введите следующую формулу: =С6\*D6
* В ячейку F6 введите следующую формулу: =Е6\*В3. В3 является абсолютной адресацией, нажмите на F4 , должно получится $В$3.



**Упражнение 3:**

Составьте таблицу, вычисляющую n-й член и сумму арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии: **an=a1+d(n-l)** и формула суммы п первых членов арифметической прогрессии:**Sn=(a1+an)\*n/2,** где a1 - первый член прогрессии, a d — разность арифметической прогрессии, используя абсолютную ссылку. Первый член, который равен -2, а разность равна 0,725.

1. Перейдите на Лист3. Переименуйте его на Задание3.

2. Самостоятельно запишите формулы.

**Задания для самостоятельной работы:**

**Вариант 1.** Продукцией городского молочного завода являются молоко, кефир и сметана. На производства 1 т молока, кефира и сметаны требуется соответственно 1010, 1020 и 9450 кг молока.

Прибыль от реализации 1 т молока, кефира и сметаны соответственно равны 300, 220 и 1360 тенге. Было изготовлено молока 123 т, кефира 342 т, сметаны 256 т. Требуется при помощи электронной таблицы рассчитать: прибыль от реализации каждого вида изделий, общую прибыль, долю (в процентах) прибыльности каждого вида изделий от общей суммы, расход молока (сырья);

**Вариант 2.** На книжную базу поступили 3 наименования книг: словари, книги по кулинарии и пособия по вязанию. Они были распределены по трем магазинам: «Книжный мир», «Дом книги» и «Глобус». В «Книжный мир» поступило словарей – 10400 экземпляров, кулинарных книг –23650 экземпляров, пособий по вязанию – 1500 экземпляров;

в «Дом книги» - 10300 словарей, 22950 кулинарных книг и 1990 пособий по вязанию; в «Глобус» соответственно 9100, 23320 и 2500 экземпляров.

В первом магазине было продано словарей – 8945 экземпляров, кулинарных книг – 19865 экземпляров, пособий по вязанию – 873 экземпляра; во втором магазине было продано словарей – 9300 экземпляров, кулинарных книг - 21900 экземпляров, пособий по вязанию – 1020 экземпляров; в третьем магазине соответственно было продано 8530, 18100 и 2010 экземпляров.

Требуется при помощи электронной таблицы рассчитать: общее количество книг каждого наименования поступивших на книжную базу; процент продажи каждого наименования книг в каждом магазине; количество книг, оставшихся после реализации.

**Вариант 3.** На предприятии работники имеют следующие оклады: начальник отдела – 1000 тенге., инженер 1 кат. – 860 тенге., инженер – 687 тенге., техник – 315 тенге., лаборант – 224 тенге. Предприятие имеет два филиала: в средней полосе и в условиях крайнего севера. Все работники получают надбавку 10% от оклада за вредный характер работы, 25% от оклада ежемесячной премии. Со всех работников удерживают 20% походный налог, 3% профсоюзный взнос и 1% в пенсионный фонд. Работники филиала, расположенного в средней полосе, получают 15% районного коэффициента, работники филиала, расположенного в районе крайнего севера, имеют 70% районный коэффициент и 50% надбавки от начислений.

Расчет заработной платы должен быть произведен для каждого филиала в отдельности. Результатом должны быть две таблицы.

Требуется при помощи электронной таблицы рассчитать суммы получения каждой категории работников.

**Вариант 4.** Производственная единица изготавливает изделия трех видов: П1, П2 и П3. Затраты на изготовление единицы продукций П1, П2 и П3 составляют 7, 15 и 10 (тенге.) соответственно.

Прибыль от реализации одного изделия данного вида соответственно равна 20, 16 и 25 (тенге.). План производства изделий П1 – 200482шт., П2 – 43292 шт., П3 – 1463012 шт. В январе было изготовлено П1 – 135672 шт., П2 – 60712 шт., П3 – 1456732 шт.

Требуется при помощи электронной таблицы рассчитать в тенгах и долларах (курс доллара – величина изменяющаяся): плановые затраты на производство; прибыль от реализации каждого вида изделий; прибыль, полученную предприятием в январе; процент выполнения плана в январе по каждому виду изделия.

**Вариант 5**. Кондитерская фабрика для производства трех видов карамели А, В и С используют три вида сырья: сахарный песок, патоку и фруктовое пюре. Норма расхода сырья на 1т карамели соответственно равны (т):

|  |  |
| --- | --- |
| Вид сырья | Карамель |
| А | В | С |
| Сахарный песок | 0,6 | 0,5 | 0,6 |
| Патока | 0,2 | 0,4 | 0,3 |
| Фруктовое пюре | 0,2 | 0,1 | 0,1 |

Общее количество сырья каждого вида, которое может быть использовано фабрикой, соответственно равно 1500, 900 и 300 тонн. За месяц фабрика изготовила карамели вида А – 820, В – 900, С – 400 (т.)

Требуется при помощи электронной таблицы рассчитать: расход сырья каждого вида; количество оставшегося сырья; количество карамели вида А, на производство которого хватить оставшегося сахара.

**Контрольные вопросы:**

* + 1. Что такое табличный процессор?
		2. Какие способы автозаполнения вы знаете?
		3. Как называется документ программы MS Excel**?**
		4. Какие виды адресации вы знаете? Чем они отличаются друг от друга?
		5. Каким образом можно объединить ячейки?

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6**

#

# Тема: Вычисление значений функции. Мастер функции. Построение графиков и диаграмм

**Цель работы:** сформировать умения вычислять значения функций, строить графики функций.

**Основные понятия:**

Функции вводятся обычным набором с клавиатуры или более предпочтительным способом – с помощью Мастера функций.

Поскольку многие сложные и несложные вычисления встречаются очень часто, то программа Excel предлагает более 200 заранее запрограммированных функций. **Функциями** в Microsoft Excel называют вычислительную операцию по определенному алгоритму и формуле. **Мастер функций** предназначен для ввода готовых формул в вычисления. Кнопка Мастер функций на панели инструментов имеет вид **fx**

Для быстрого поиска необходимой функции они разделены по категориям: 10 недавно использовавшихся, Полный алфавитный перечень, Финансовые, Дата и время, Математические, Статистические, Ссылки и массивы, Работа с базой данных, Текстовые, Логические и Проверка свойств. Встроенный Мастер функций помогает правильно применять функции. Он позволяет построить и вычислить большинство функций.

Функции в Microsoft Excel представляют собой формулы, которые имеют один или несколько аргументов. В качестве аргументов указываются числовые значения или адреса ячеек.

Например:

=СУММ(А5:А9) **–** сумма ячеекА5, А6, А7, А8, А9;

=СРЗНАЧ(G4:G6) **–** среднее значение ячеекG4, G5, G6.

Функции могут быть вложенными одна в другой, например:

=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(H4:H8);2).

**Ввод аргументов функции.** Если у функции есть аргументы, появится окно ввода аргументов, элементы которого показаны на рисунке.



1- имя функции, для которой вводятся аргументы;

2 - поля ввода аргументов;

3 - кнопка сворачивания окна ввода. Если окно свернуто, развернуть его можно повторным нажатием на эту кнопку;

4 - текущие значения аргументов и функции;

5 - область описания функции;

6 - кнопка вызова помощи.

Ввести аргументы функции можно следующим образом:

а) набрать вручную необходимые адреса или диапазоны ячеек;

б) отметить нужные ячейки или диапазоны ячеек на рабочем листе. Окно ввода аргументов при этом можно свернуть (кнопка 3) или перетащить в сторону.

**Описание основных функций**

**Категория Математические**

ABS (число) – модуль числа.

COS(число) – косинус заданного числа.

EXP(число) – возвращает число е, возведенное в указанную степень.

LN(число) – возвращает натуральный логарифм числа.

SIN (число) – возвращает синус заданного числа.

TAN (число) – возвращает тангенс заданного числа.

КОРЕНЬ (число) – возвращает положительное значение квадратного корня.

ПИ () – возвращает число π с точностью до 15 цифр.

СТЕПЕНЬ (число; степень) – возвращает результат возведения в степень;

СУММ (число1; число2; ...) – возвращает сумму всех чисел, входящих в список аргументов;

**Статистические функции.**

МАКС(аргумент1; аргумент2;…) - ищет максимальный из аргументов;

МИН(аргумент1; аргумент2;…) - ищет минимальный из аргументов;

СРЗНАЧ(аргумент1; аргумент2;…) - вычисляет среднее своих аргументов;

СЧЕТЕСЛИ(диапазон; условие) - подсчитывает число аргументов в диапазоне, отвечающих условию

**Арифметические операции:**

|  |  |
| --- | --- |
| Сложение | **+** |
| Вычитание | **-** |
| Умножение | **\*** |
| Деление | / |
| Возведение в степень | ^ |

**Диаграммы** – это графическое представление данных. Они используются для анализа и сравнения данных, представления их в наглядном виде.

Мастер диаграмм позволяет строить диаграммы 14 стандартных типов плоскостного и объемного представления, а так же 24 нестандартных типа. Для автоматического построения диаграммы достаточно нажать клавишу **F11**.

**Редактирование диаграмм** выполняется как с помощью контекстного меню, так с помощью команд управляющего меню Диаграмма. К редактированию диаграммы относится:

* Изменить тип и формат диаграммы;
* Изменить исходные данные:
1. переопределить исходный интервал ячеек, на основании которых построена диаграмма;
2. переопределить ориентацию рядов и их название;
3. изменить данные, используемые для подписей оси Х;
4. изменить параметры диаграммы (заголовки, оси, линии сетки, легенду, подписи данных); изменить размещение диаграммы.

**Упражнение 1: Построение графика функции y=cos2(2x)sin(x)+e-x│x│ для хс шагом 0,1**



1. Создайте на листе 1 следующую таблицу: значения переменной х занесите маркером заполнения.

В ячейку В3 введите формулу: =cos(2\*A3)^2\*sin(A3)+exp(-3)\*ABS(A3), в остальные ячейки формулу скопируйте.

1. Выделите значения функции и запустите Мастер диаграмм.
2. Выберите тип диаграммы – График.
3. Во вкладке **Ряд**, в **Подписях оси** Х выделите диапазон значений Х.
4. Установите свои параметры диаграммы.
5. Разместите диаграмму в данном листе и переименуйте лист 1 как **График функции**.

# Упражнение 2: Построение диаграмм



1. Создайте на листе 2 следующую таблицу:
2. Введите в столбец **Итого** формулу **Сумм**, укажите диапазон ячеек и автозаполнением заполните оставшиеся ячейки.
3. Построите для этой таблицы диаграммы двух типов:
* Круговую диаграмму, демонстрирующую премиальные выплаты Иванову по месяцам.
1. Выделите ячейки с числовыми данными и ячейки, которые берутся в качестве подписей к секторам
2. На панели инструментов или в меню **Вставка** выберите **Диаграммы** и тип диаграммы **Круговая**
3. В появляющихся диалоговых окнах задаем параметры диаграммы. Диаграммы поместите на данном листе.
* Столбчатую диаграмму (гистограмму), демонстрирующую сравнительные показатели выплат сотрудникам. Постройте самостоятельно.
1. Лист 2 переименуйте как **Диаграммы.**

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Постройте график функций с шагом 0,1… **см.таблицу вариантов**

2. Пользуясь данными, приведенными в таблице, постройте диаграмму, отражающую производство важнейших видов продукции добывающей промышленности. Какой тип диаграммы следует выбрать, если …**см.таблицу**

|  |
| --- |
| Производство важнейших видов продукции добывающей промышленности |
| Виды сырья | 2001 г. | 2002 г. | 2003 г. |
| Выработка электроэнергии, млрд. кВт/ч | 167 | 173 | 177 |
| Нефть, млн.т | 516 | 399 | 307 |
| Природный газ, млрд. м3 | 641 | 640 | 595 |
| Уголь, млн. т | 395 | 337 | 262 |
| Железная руда, млн. т | 107 | 82 | 78 |
| Деловая древесина, млн. м3 | 242 | 183 | 93 |
| Рыба и морепродукты, млн. т | 8 | 6 | 4 |

Добавьте в таблицу столбцы, вычисляющие средние показатели добычи сырья, минимальные и максимальные значения по каждому показателю.

Таблица вариантов заданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № варианта | Задание 1 | Задание 2 |
| 1 | x, ; | нужно показать изменения в течение времени и отобразить соотношение величин. |
| 2 | y= | нужно показать какую часть занимает каждый вид сырья от общего производства на 2003 г |
| 3 | y= | нужно показать количество добываемой нефти за каждый период производства. |
| 4 | y= | нужно показать сравнительные показатели добычи угля за каждый период. |
| 5 | y= | нужно показать сравнительные показатели всех видов сырья за каждый период производства. |

**Контрольные вопросы:**

1. Какими способами можно ввести функции в табличном процессоре Excel?
2. Какие категории функций вы знаете?
3. Какие статистические функции вы знаете?
4. Что такое диаграмма? Как стоят диаграммы?
5. Какие действия относятся к редактированию диаграмм?

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7**

#

# Тема: Логические функции. Построение графиков функции с двумя и тремя условиями

**Цель работы:** сформировать умение работать с логическими функциями

**Основные понятия:**

**Логические функции** служат для выполнения вычислений в зависимости от выполнения некоторого условия. В условиях могут использоваться операции сравнения =, >, <, <>(не равно), >= (больше или равно), <= (меньше или равно).

**Функция ЕСЛИ(лог\_выражение**; **значение\_если\_истина**; **значение\_если\_ложь)** результатом является значение1, если логическое\_выражение истинно и значение2 в противном случае.

**Лог\_выражение** – это любое значение или выражение, которое при вычислении дает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ.

**Значение\_если\_истина** – это значение, которое возвращается, если **лог\_выражение** имеет значение ИСТИНА. Если **лог\_выражение** имеет значение ИСТИНА и **значение\_если\_истина** опущено, то возвращается значение ИСТИНА.

**Значение\_если\_ложь** – это значение, которое возвращается, если **лог\_выражение** имеет значение ЛОЖЬ. Если **лог\_выражение** имеет значение ЛОЖЬ и **значение\_если\_ложь** опущено, то возвращается значение ЛОЖЬ.

Пример: **ЕCЛИ** (логическое\_выражение; значение1; значение2) - Пример: в ячейке A1 набрано число 30000, а в ячейке B1 формула =ЕСЛИ(A1<20000; 12; 15). Результатом будет число 15, т.к. условие не выполняется.

**Функции И, ИЛИ служат для создания сложных условий:**

**И** (логическое\_выражение1; логическое\_выражение2;....) - возвращает значение “ИСТИНА”, если все аргументы имеют значение “ИСТИНА”, а в противном случае -“ЛОЖЬ”.

**ИЛИ** (логическое\_выражение1; логическое\_выражение2;...) - возвращает значение “ИСТИНА”, если хотя бы один из аргументов имеет значение “ИСТИНА”, а противном случае - “ЛОЖЬ”.

П/ры: =ЕСЛИ (И(A1>=20000;A1<40000);15;18) - вычисленное значение равно 15 при величине A1 от 20000 до 40000 и равно 18 в противном случае.

Можно создавать сложные условия и вложением функций ЕСЛИ. Пример:

=ЕСЛИ (A1<20000; 12; ЕСЛИ (A1<40000; 15; 18)) - если величина A1 меньше 20000, вычисленное значение равно 12, иначе если она меньше 40000, то результат равен 15, а в противном случае (то есть, А1 больше 40000) ,формула вернет значение 18.

**Упражнение 1**

**З**адан рейтинг по какому-либо предмету в процентах. Если он не ниже 45%, то студент аттестован по данному предмету, в противном случае не аттестован.

1. **Лист1** переименовать на **Задание 1**.
2. Заполнить таблицу по образцу.



1. Определить аттестован ли студент. Выделить ячейку С3. Выполнить следующую команду. Вставка→Функция. В окне Мастера функции выбрать категорию **Логические**, имя функции **ЕСЛИ**.
2. В появившимся окне функции **ЕСЛИ**. В поле **Логическое выражение** устанавливаем условие, проверяем ячейку В3, является ли оно больше 45%, если да, то студент аттестован, если нет то не аттестован. Для этого:

В поле **Логическое выражение** записываем условие**: В3>=45%**

* В поле Значение если\_истина: «аттестован»
* В поле Значение если\_ложь: «не аттестован»
* Нажимаем на **ОК.**

5. Копируем формулу для остальных.

**Упражнение 2**

Аттестация проводилась по 3 предметам и надо определить аттестован ли студент по всем предметам

1. Перейти на **Лист2**. Переименовать его на **Задание2.**
2. Заполнить таблицу по образцу



1. Значения необходимо записать в процентах. Для этого
	* Выделить диапазон **В3:D7**. Вызвать контекстное меню→**Формат ячеек**. Перейти на вкладку **Числа**. Числовой формат выбрать **Процентный**, Число десятичных знаков установить **0**.
2. В ячейке Е3 вызвать функцию **ЕСЛИ**.
3. На уровне строки формулы с левой стороны щелкнуть на



1. В списке выбрать **Другие функции**, в категории **Логические** выбрать функцию **И.**
2. В поле Логическое\_значение1: B3>=45%, Логическое\_значение2: C3>=45%, Логическое\_значение3: D3>=45%.
3. Щелкнуть в строке формул на **ЕСЛИ.**
4. В поле **Значение если\_истина** набрать слова**: «аттестован»**
5. В поле **Значение если\_ложь** набрать слова**: «не аттестован»**
6. Нажать на **ОК**
7. Результат протянуть и для остальных ячеек.

**Упражнение 3: Построение графика функции с двумя условиями, шаг=0,2**



Перейдите на Лист 3 переименуйте его на Задание 3.

1. В столбце А запишите все значения Х с шагом 0,2, начиная с ячейки А2.
2. В столбце В2 запишите формулу:

=Если(А2<=0; (1+2\*A2^2-sin(A2)^2)^(1/2); (2+A2)/(2+EXP(-

0.1\*A2))^(1/3))

или с помощью **Мастера функции** выберите функцию **Если,** в появившемся диалоговом окне заполните условие, выражения 1 и выражения

2.Автозаполнением скопируйте формулы в остальные ячейки

1. Постройте график функции

**Задания для самостоятельной работы:**

**Задание 1.** Постройте графики функций с шагом 0,2:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вар | При x | Задание 1 | Задание 2 |
| 1 |  |  | Найдите дискриминант D= b2-4ac квадратного уравнения ax2+bx+c=0 … и с помощью функции Если выведите на экран количество корней квадратного уравнения. ( Если D>0, то два корня,) |
| 2 |  |  | Если вес пушного зверька в возрасте от 6-ти до 8-ми месяцев превышает 7 кг, то необходимо снизить дневное потребление витаминного концентрата на 125 г. Количество зверьков, возраст и вес каждого известны. Выяснить на сколько килограммов в месяц снизится потребление витаминного концентрата. |
| 3 |  |  | Отдел работает над двумя проектами, причем каждый сотрудник (ввести фамилии 5 сотрудников на усмотрение) работает только над одним проектом. По каждому проекту начисляется премию (% от оклада). Проценты премий для каждого проекта различны. За 1-й проект – 0,25, за 2-ой проект – 0,35. |
| 4 |  |  | Покупатели магазина пользуются 10% скидками, если покупка состоит более, чем из пяти товаров или стоимость покупки превышает 5000 тг. Составить ведомость, учитывающую скидки: покупатель, количество купленных товаров, стоимость покупки, стоимость покупки со скидкой. Выяснить сколько покупателей сделало покупки, стоимость которых превышает 5000 тг. |
| 5 |  |  | Торговый склад производит уценку хранящейся продукции. Если продукция хранится на складе дольше 10 месяцев, то она уценивается в 2 раза, а если срок хранения превысил 6 месяцев, но не достиг 10 месяцев, то – в 1,5 раза.  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие логические функции вы знаете?
2. Какое выражение будет выполняться в функции **Если** при истинном значений логического выражения?
3. Когда функция **И** дает истину?
4. Когда функция **ИЛИ** дает истину?
5. Какие операции используются при построении логического выражения в функции **Если**?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8

#

# Тема: Построение поверхности. Решение уравнений методом подбора параметров

**Цель работы:** сформировать умения строить поверхности, решать уравнения методом подбора

**Основные понятия:**

# Построение поверхности осуществляется в трехмерном пространстве с двумя переменными х и у, что требует заполнения таблицы данных, причем для быстрого ввода формулы поверхности во все ячейки используется частично абсолютная адресация.

Программа Excel позволяет не только строить графики, диаграммы, поверхности, но и позволяет решать уравнения методом подбора параметров. Для нахождения корней их первоначально надо локализовать, т.е. найти интервалы, на которых существуют эти корни. Такими интервалами могут служить промежутки, на концах которых функция имеет противоположный знак. Необходимо построить график функции или протабулировать функцию на некотором интервале, затем методом подбора найти корни уравнения.

**Упражнение 1: Построение поверхности**



1. В своей папке создайте рабочую книгу Лаб\_Ex\_8
2. C ячейки А2 введите в **столбец** все значения Х, начиная с –1 с шагом 0,2.
3. С ячейки В1 введите в **строку** все значения У, начиная с –1 с шагом 0,2.
4. На пересечении в ячейку В2 введите формулу: =3\*А2^2 – 2\* SIN(B1)^2\*B1^2

Здесь нужно подумать: какую адресацию нужно использовать, чтобы при копировании формула была правильной. Поэкспериментируйте, если вы скопируйте в столбец, что изменяется, если вы скопируйте в строку, что изменится? Получается, что Х всегда должны находиться в столбце А, значит фиксируем столбец $А, а У всегда должны находиться в строке 1, значит фиксируем строку $1.

1. В ячейке В2 редактируем формулу: =3\*$А2^2 – 2\* SIN(B$1)^2\*B$1^2
2. С помощью маркера автозаполнения, заполняем остальные ячейки столбца В.
3. Выделяем диапазон В2:В12. Удерживая черный маркер копируем для остальных столбцов.



1. Выделите всю таблицу данных вместе со значениями Х, У, Z.
2. Вызовите Мастер диаграмм и выберите тип диаграммы – Поверхность (1-й вид).
3. Установите свои параметры диаграммы.
4. Разместите диаграмму на данном листе и переименуйте как Поверхность.

**Упражнение 2**

Решение уравнения х3-0,01х2-0,7044х+0,139104=0 методом подбора.

1. Возьмем интервал [-1;1] с шагом 0,2. Для этого: Введите в ячейку А2 значение –1, а в ячейку А3- значение –0,8. Выделив две ячейки, протяните маркером заполнения до значения 1.
2. В ячейку В2 введите формулу: =А2^3-0.01\*A2^2-0.7044\*A2+0.139104 (левая часть уравнения),

маркером заполнения заполните остальные значения. (получили таблицу значений)

1. Обратите внимание что функция меняет знак на интервалах [-1;-0.8], [0.2;0.4], [0.6;0.8], за начальные приближения к корню разумно взять средние точки интервалов.
2. Занесите их в ячейки С2; С3; С4
3. В ячейку D2 введите формулу: =С2^3-0.01\*С2^2-0.7044\*С2+0.139104, маркером заполнения протяните в остальные ячейки.
4. Выделите ячейку D2 .
5. Выберите команду **Сервис/Подбор параметра**. На экране отобразится окно **Подбор параметра**.
6. В поле **Установить в ячейке** отобразится ячейка D2.
7. В поле **Значения** введите 0. Здесь указывается значение правой части уравнения.



В поле **Изменяя значение ячейки** введите С2. В данном поле приводится ссылка на ячейку, отведенную под переменную.

1. Нажмите кнопку ОК.
2. Аналогично в ячейках С3 и С4 находятся два оставшихся корня.
3. Графическим способом покажите корни уравнения, т. е. построите график функции у.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Построите поверхность при х, у ∈[-1;1]…
2. Найти все корни уравнения …

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № варианта | Задание №1 | Задание №2 |
| 1 | Z=5x2cos2(y) –2y2ey | x3-2.56x2-1.3251x+4.395006=0 |
| 2 | Z=2x2cos2(x) –2y2 | x3+2.84x2-5.6064x-14.766336=0 |
| 3 | Z=2e0.2xx2 –2y4 | x3+0.85x2-0.4317x+0.043911=0 |
| 4 | Z=x2 –2e0.2yy2 | x3-0.12x2-1.4775x+0.191906=0 |
| 5 | Z=3x2sin2(x) –5e2yy | x3+0.77x2-0.2513x+0.016995=0 |

**Контрольные вопросы:**

1. Как расположить данные в таблице, чтобы построить поверхность в трехмерном пространстве?
2. Какого типа адресация используется при записи формулы поверхности?
3. В чем заключается метод подбора при решений уравнений?
4. Для чего служит команда **Подбор** **параметра**?
5. С помощью каких команд можно построить поверхность?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9**

#

# Тема: Сортировка и фильтрация данных

**Цель работы:** сформировать умение использовать табличный процессор в качестве простой базы данных, сортировать и фильтровать данные.

**Основные понятия:**

Электронные таблицы Excel можно использовать в качестве **базы данных**. В этом случае электронную таблицу называют **списком или базой данных** Excel и используют соответствующую терминологию: Строка списка – запись базы данных; Столбец списка – поле базы данных.

**Сортировка** это переупорядочивание строки в таблице по любому полю и выполняется командой **Данные**⇨**Сортировка** с установкой необходимых параметров. Целью сортировки является упорядочивание данных.

Для сортировки данных также используются кнопка на панели инструментов. Для их использованием следует выделить столбец, по которому необходимо сортировать записи.

**Фильтрация** данных в списке – выбор данных по заданному критерию (условию). В отфильтрованном списке выводятся на экран только те строки, которые содержат определенное значение или отвечают определенным критериям, при этом другие строки скрываются. Осуществляется эта операция с помощью команды **Данные**⇨**Фильтр**.

**Автофильтрация**

Команда **Данные⇨Фильтр⇨Автофильтр** для каждого столбца строит список значений, который используется для задания условий фильтрации. В каждом столбце появляется кнопка списка, нажав которую можно ознакомиться со списком возможных критериев выбора.

# Расширенный фильтр

Команда **Данные⇨Фильтр⇨Расширенный фильтр** позволяет фильтровать данные с использованием диапазона критериев для вывода только записей, удовлетворяющих определенным критериям. Фильтр обеспечивает использование двух типов критериев для фильтрации записи списка:

1) Критерий сравнения; 2) Вычисляемый критерий.

Технология использования расширенного фильтра состоит из двух этапов:

Этап 1 – формирование области критериев поиска;

Этап 2 – фильтрация записей списка.

**Упражнение 1: Сортировка данных**

1. В своей папке создайте рабочую книгу Лаб\_10\_Ex
2. Лист 1 переименуйте как Список, создайте таблицу приведенную ниже: Введите имена полей, а во второй строке должны ввести записи т.е. информацию. Ввод с помощью формы данных. Выберите из меню команду **Данные/Форма.** Появится сообщение Exсel. Ответьте **ОК**.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер группы | Номер зач. книжки | Код предмета | Таб. № препод. | Вид занятия | Дата | Оценка |
| 133 | 11 | П1 | А1 | Л. | 12.12.04 | 4 |
| 133 | 12 | П2 | А2 | Пр. | 25.12.04 | 4 |
| 133 | 13 | П1 | А3 | Л. | 12.12.04 | 5 |
| 133 | 14 | П2 | А1 | Пр. | 20.12.04 | 2 |
| 133 | 15 | П1 | А2 | Л. | 12.12.04 | 3 |
| 133 | 16 | П2 | А1 | Л. | 25.12.04 | 4 |
| 133 | 17 | П1 | А2 | Пр. | 12.12.04 | 5 |
| 133 | 18 | П1 | А3 | Пр. | 25.12.04 | 5 |
| 134 | 19 | П1 | А3 | Л. | 7.12.04 | 4 |
| 134 | 20 | П2 | А1 | Пр. | 25.12.04 | 5 |
| 134 | 21 | П1 | А3 | Л. | 7.12.04 | 5 |
| 134 | 22 | П2 | А2 | Пр. | 25.12.04 | 2 |
| 134 | 23 | П1 | А2 | Л. | 12.12.04 | 4 |
| 134 | 24 | П1 | А1 | Л. | 25.12.04 | 5 |
| 134 | 25 | П2 | А3 | Л. | 7.12.04 | 3 |

1. Выполнить сортировку данных таблицы по возрастанию столбца **Код предмета.** Для этого нужно:
* Установите курсор в таблице, выполнить команду меню **Данные→ Сортировка;**
* В окне сортировка диапазона выбрать сортировку по столбцу “ Код предмета ” и установите опцию по **возрастанию.**
1. Выполнить сортировку данных по возрастанию по 3 столбцам: по номеру группы, по коду предмета., таб №преподавателя. Для этого следуют установить курсор в таблице, выполнить команду меню **Данные→ Сортировка** и в диалоговом окне сортировка установить:
* в строке **Сортировать по** – поле «по номеру группы» по возрастанию;
* в строке **Затем по** – поле «по коду предмета», по возрастанию;
* в строке **Последнюю очередь, по** поле «таб №преподавателя», по возрастанию.

**Упражнение 2: Фильтрация данных**

1. Переименуйте Лист2 на Автофильтр и скопируйте на него исходную базу данных из листа Список.
2. Выберите из списка данные используя критерий: Для преподавателя А1 выбрать сведения о сдаче экзамена на положительную оценку по виду занятия – Л.Для этого:
* Примените **Автофильтрацию**, установив курсор в область списка и выполните команду **Данные – Фильтр - Автофильтр**.
* В столбце Таб. **№ преподавателя** нажмите на кнопку  и из списка условий отбора выберите **А1**;
* Переидите в столбец **Вид занятия** и из списка фильтра выберите **Л.,** затем в столбце **Оценка из** списка условий отбора выберите **(Условие…)** и в диалоговом окне сформируйте условие отбора **>3**; т.е. выберите условие **Больше**, а слева наберите **3**.
* **Посмотрите на результат.**
1. Отмените результат автофильтрации. Для этого нажмите на  в каждом поле где вы применили Автофильтр и выберите **Все**.
2. Выберите из списка данные, используя критерий: для группы 133 получить сведения о сдаче экзамена по предмету П1 на оценки 3 и 4.
3. Отмените результат автофильтрации.

**Упражнение 3: Расширенный фильтр**

1. Переименуйте Лист3 на Расширенный фильтр и скопируйте на него исходную базу данных.

Этап 1. Формирование диапазона условий по типу Критерий сравнения

1. При использовании **Расширенного фильтра** необходимо с начало задать **интервал критериев** – это область, где задаются критерии фильтрации. Для этого:
	* Скопируйте имена полей (шапка) списка в другую область например в А18 на том же листе.
2. Сформируйте в области условий отбора **Критерий сравнения** – о сдаче экзаменов студентами группы 134 по предмету П2 на оценки 2 или 5. Для этого:
* Запишите критерии поиска в интервал критериев

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер группы | Номер зач. книжки | Код предмета | Таб. № препод. | Вид занятия | Дата | Оценка |
| 134 |  | П2 |  |  |  | 2 |
| 134 |  | П2 |  |  |  | 5 |

Этап 2. – фильтрация записей списка.

1. Произведите фильтрацию записей.
* Поместите курсор в область базы данных
	+ - * Выполните команду **Данные→Фильтр→** **Расширенный фильтр**.
			* В диалоговом окнеРасширенный фильтр установите следующие параметры:
			* Установит переключатель скопировать результат в другое место
			* В поле Исходный диапазон укажите **диапазон таблицы**: **А1:G16**
			* В Диапазон условии укажите **диапазон таблицы критерии: А18:G20.**
			* В поле Поместить результат в диапазон укажите ячейку **А21**.
			* Нажмите кнопку **ОК.**

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Скопируйте исходную базу данных с листа Список на новый лист и отсортируйте Список1 …
2. Установите автофильтр и выберите данные по следующему условию: см. таблицу
3. Установите расширенный фильтр: см. таблицу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Задание 1 | Задание 2 | Задание 3 |
| 1 | По номеру группы и коду пред | Записи с 7.12.04 по 12.12.04 | Гр. 133, оценки 4 или 5, П1 |
| 2 | По № зач.кн. и виду занятий | Предметы с кодом П1 и оценки 4 | Гр. 134, оценки 2 или 4 |
| 3 | По таб. № преподав. и № группы | № зач.кн. с15 по 20 | А2, оценки 4 или 5, Пр. |
| 4 | По виду занятий и дате | Таб. № преподав. А1 и А2» | Гр. 133, А1 или А2, Л. |
| 5 | По дате и оценке | Оценки 2 и 3 | Гр. 134, № зач.>21 , Л. |

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое база данных?
2. Что значит сортировать данные?
3. Какие бывают виды фильтрации?
4. Чем отличается сортировка от фильтрации?
5. Каким образом устанавливается расширенный фильтр?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10**

#

# Тема: Матрицы и матричные формулы

**Цель работы:** сформировать умения использовать функции Excel для выполнения различных операции над матрицами (массивами), решать системы линейных уравнений методом обратной матрицы.

**Основные понятия:**

Формулу массива можно использовать для выполнения нескольких вычислений в целях получения одного результата.

При вводе формулы массива (формула, выполняющая несколько вычислений над одним или несколькими наборами значений, а затем возвращающая один или несколько результатов. Формулы массива заключены в фигурные скобки **{ }** и вводятся нажатием клавиш **CTRL+SHIFT+ENTER.**)

Этот тип формулы массива может упростить модель листа, заменив несколько отдельных формул одной формулой массива. Формулы массивов используют несколько множеств значений, которые называются массивами аргументов. Диапазон массива – это блок ячеек, который имеет общую формулу массива. Действия над массивами значительно отличаются от действий над отдельными ячейками.

**Функция МУМНОЖ ( )** определяет результат произведения нескольких матриц. При использовании этой функции важно помнить, что можно перемножить не только 2 квадратные, но и 2 прямоугольные матрицы, но при этом количество строк второй матрицы должно быть равно количеству столбцов первой матрицы, а число столбцов второй числу строк первой.

**Функция МОПРЕД ( )** вычисляет определитель квадратной матрицей. Результатом вычисления является число.

**Функция МОБР ( )** возвращает обратную матрицу.

**Упражнение 1.** Сложение, вычитание и произведение массивов

1. Переименуйте **Книгу** на Лаб\_11\_Матрицы, а **Лист 1** на Задание 1
2. Оформите следующие таблицы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
| Пример 1 |  | Пример 2 |  | Пример 3 |
|  | 15 | 12 | 16 |  |  | 7 | 8 | 9 |  |  | 8 | 9 | 7 |
| А= | 18 | 5 | 16 |  | В= | 4 | 9 | 15 |  | C= | 15 | 80 | 21 |
|  | 19 | 2 | 25 |  |  | 2 | 6 | 9 |  |  | 31 | 25 | 63 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А+В= |  |  |  |  | В-С= |  |  |  |  | А2= |  |  |  |

1. Для выполнения Примера 1 выполните следующие действия:
	* Выделите диапазон ячеек, в который требуется ввести формулу массива, т.е B6:D8
	* Нажмите на знак =
	* Выделите диапазон матрицы А
	* Нажмите на знак +
	* Выделите диапазон матрицы В
	* Нажмите сочетание клавиш **CTRL+SHIFT+ENTER.**
	* У вас в строке формулы должно получится следующая формула: = {B2:D4+G2:I4}
2. Аналогичные действия выполните и для примера 2 и примера 3

**Упражнение 2. Умножение матриц А и В, нахождение обратной матрицы и определителя матриц**

1. Переименуйте **Лист 2** на Задание 2
2. Оформите следующие таблицы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
| 1 |  | 2 | 6 | 4 |  |  | -1 | 3,1 | 7 |  |  |  |  |  |
| 2 | А = | 3,1 | 7,1 | 1 |  | В = | 2,3 | 6 | 1 |  | С=А\*В |  |  |  |
| 3 |  | -1,1 | 0 | -0,2 |  |  | 0 | 2 | 3,22 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | А-1= |  |  |  |  | А\*А-1= |  |  |  |  | Det(A)= |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Вычислите произведение матриц А\*В**. Для этого:
	* Выделите область **L1:N3**
	* Вызовите **Мастер функций**, выберите категорию **Математические** и функцию **МУМНОЖ**, откроется окно Палитры формул.
	* Для ввода аргумента функции в поле **Массив 1** выделите первую матрицу, затем перейдите в поле **Массив 2** и выделите вторую матрицу, т.е матрицу В
	* Подтвердите ввод формулы массива <Ctrl>+<Shift>+<Enter>
2. **Найдите обратную матрицу к матрице А**. Для этого:
	* Выделите область, в которую хотите поместить результат, **B5:D7**
	* Введите формулу, для этого:
	* Вызовите мастер функции и в категории математические выберите функцию **МОБР**.
	* В поле **Массив** выделите матрицу А
	* Для подтверждения ввода формулы, содержащей массив, нажмите

<Ctrl>+<Shift>+<Enter>

* + Проверьте результат, вычислив произведение исходной матрицы и обратной к ней
1. **Вычислите определитель матрицы А**. Для этого
* Установите курсор в ячейку **L6,** вызовите функцию **МОПРЕД,** и выделите значения матрицы А.

**Упражнение 3. Необходимо решить систему линейных уравнений**

Для реконструкции 3 цехов завода выделены деньги. Для 1 цеха 510000, для второго 180000, для третьего 480000. Для всех цехов необходимо купить станки трех видов А, В, С. Причем для 1 цеха 4 станка А, 8 станков В и 1 станок С. Для 2 цеха 1 станок А, 2 станка В и 1 станок С и для 3 цеха 1 станок А, 5 станков В и 4 станка С. По какой максимальной цене можно покупать станки.

Обозначим максимальные цены . Тогда



Представим данные в виде матриц А, х, b,

где матрица А – матрица коэффициентов, х – матрица неизвестных и b-матрица свободных чисел

Итак, для решения поставленной задачи необходимо решить систему линейных уравнений , где

 

Наиболее простыми методами решения системы линейных уравнений является метод Крамера и метод обратной матрицы.

**Технология работы**

1. Переименуйте **Лист1** на **Задание 3**
2. Вычислим A-1 описанным ранее методом. Так как Ax=b , то x=A-1 b. Для определения х необходимо перемножить полученную обратную матрицу A-1 и столбец свободных членов. Алгоритм представлен на рис. 1 а результаты решения на рис. 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
| 2 |  | 4 | 8 | 1 |  |  | 510000 |  |  | =МОБР(C2:E4) |  |  | =МУМНОЖ(K2:M4;H2:H4) |  |
| 3 | A | 1 | 2 | 1 |  | B | 180000 |  | A-1 |  | X |  |
| 4 |  | 1 | 5 | 4 |  |  | 480000 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Рис.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
| 2 |  | 4 | 8 | 1 |  |  | 510 000 |  |  | -0,3333 | 3 | -0,667 |  |  | 50000 |  |
| 3 | A | 1 | 2 | 1 |  | B | 180 000 |  | A-1 | 0,33333 | -1,6667 | 0,333 |  | X | 30000 |  |
| 4 |  | 1 | 5 | 4 |  |  | 480 000 |  |  | -0,3333 | 1,3333 | 0 |  |  | 70000 |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Рис. 2

**Задания для самостоятельной работы:**

**1**. Сложите массивы А+В=...

**2**. Вычислите произведение матриц А\*В=...

**3**. Найдите обратную матрицу к матрице (А+В). Проверьте результат, вычислив произведение исходной матрицы и обратной к ней.

**4**. Решите систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № вар | Задание 1-3. | Задание 4 |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Что представляет с собой массив?
2. С помощью каких клавиш обеспечивается ввод формул во все элементы массива?
3. Что выполняет функция МОПРЕД?
4. Какая функция выполняет умножение массивов?
5. Как решить систему линейных уравнений с помощью обратной матрицы?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11**

#

# Тема: «Табличный процессор Excel. Массивы. Вычисление сложных выражений. Метод Крамера»

**Цель работы:** сформировать умение вычислять сложные выражения, решать систему линейных уравнений с помощью метода Крамера.

**Основные понятия:**

**Функция ТРАНСП ( )**преобразует вертикальный диапазон ячеек в горизонтальный, и наоборот. Транспонирование массива заключается в том, что первая строка массива становится первым столбцом нового массива, вторая строка массива становится вторым столбцом нового массива и так далее.

**Упражнение 1**

В качестве применения использования формулы массива приведем расчет цен группы товаров с учетом НДС (налог на добавленную стоимость)



В диапазоне В2:В4 даны цены группы товаров без учета НДС. Необходимо найти цену каждого товара с учетом НДС (который будем полагать равным 25%). Таким образом, необходимо умножить массив элементов В2:В4 на 125%. Результат надо разместить в ячейках диапазона С2:С4.

**Упражнение 2. Вычисление функции, зависящей от элементов массива**

Пусть в диапазоне А6:В7 имеется некоторый массив данных (введите свои значения). Требуется найти массив, элементы которого равны значениям функции от соответствующих элементов искомого массива в ячейки D6:E7.

**Упражнение 3.** **Вычислить транспонированную матрицы** **AT к матрице А**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  | 2 | 3 | 5 |  |  |  |  |  |
| 11 | A= | 5 | 2 | 7 |  | AT= |  |  |  |
| 12 |  | 4 | 2 | 1 |  |  |  |  |  |

1. Введите следующие значения матриц:
2. Для вычисления транспонированной матрицы выделите диапазон G10:I12
3. В строке формулы через введите следующую формулу =ТРАНСП(B10:D12)

**Упражнение 4. Вычисление сложных выражений**



где  – вектор из  компонентов, и – матрицы размерности , причем,

,  и , . 

1. Введите данные как в рисунке



1. Для решения этой задачи нам потребуется функция рабочего листа (SUM), которая суммирует все числа из диапазона ячеек.
2. Введите в ячейку следующую формулу:
3. 
4. Завершите ввод нажатием комбинации клавиш **Ctrl + Shift + Enter**.
5. Этот же результат можно получите, введя в ячейку D6 простую формулу:
6. .

**Упражнение 5. Решение системы линейных уравнений Методом Крамера**

Дана линейная система , где  – матрица коэффициентов, – столбец (вектор) свободных членов, – столбец (вектор) неизвестных.

По методу Крамера  вычисляется по формуле , где  - определители матрицы ,  - определитель исходной матрицы т.е матрицы А.  получается из матрицы A заменой i-того столбца столбцом "b"-свободных членов. Это определяет метод реализации алгоритма в Excel.

Например, нужно решить систему линейных уравнений с 3 неизвестными, с коэффициентами и с правой частью .

1. Вводим матрицы A, b, затем копируем матрицу A три раза (начальная заготовка для матрицы ) рис.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| 2 |  | 4 | 8 | 1 |  |  |  |  | 510 000 |
| 3 | A | 1 | 2 | 1 |  | Det(A)= |  | В | 180 000 |
| 4 |  | 1 | 5 | 4 |  |  |  |  | 480 000 |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  | 4 | 8 | 1 |  |  |  |  |  |
| 7 | A1 | 1 | 2 | 1 |  | Det(A1)= |  | X1= |  |
| 8 |  | 1 | 5 | 4 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  | 4 | 8 | 1 |  |  |  |  |  |
| 11 | A2 | 1 | 2 | 1 |  | Det(A2)= |  | X2= |  |
| 12 |  | 1 | 5 | 4 |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  | 4 | 8 | 1 |  |  |  |  |  |
| 15 | A3 | 1 | 2 | 1 |  | Det(A3)= |  | X3= |  |
| 16 |  | 1 | 5 | 4 |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Рис. 1

1. Затем копируем столбец b и вставляем его в А1 в 1 столбец, в А2 во 2 столбец, в А3 - в 3 столбец
2. Вычислите определители полученных матриц в ячейки Н7, Н11, Н15.
3. После определения определителей матриц А1, А2, А3 легко можно получить Х1 по формуле , и так для Х2, Х3

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Решить системы линейных уравнений а) Методом Крамера

2. Вычислите б) квадратичную форму .

операционный windows аппаратный прикладной

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Задание № 1 | Матрица  |  |  | № | Задание №1 | Матрица  |  |  |
| 1 | а)б)  |  |  |  | 4 | а) б)  |  |  |  |
| 2 | а) б) |  |  |  | 5 | а) б)  |  |  |  |
| 3 | а) бв)  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**3.** Найдите значение сложных выражений , где а, x, y – вектор из n компонентов,  и  – матрица размерности .

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Выражения  | Вектор а, x, y | Матрица, |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Что значит транспонировать матрицу?
2. С помощью каких функций сумм вычисляются сложные выражения?
3. В чем заключается метод Крамера?
4. При каком условии система линейных уравнений имеет решение?
5. Что выполняет функция СУММКВ?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12**

#

# Тема: «Поиск решения и решение оптимизационных задач. Линейная оптимизационная задача. Планирования производства красок»

**Цель работы:** сформировать умение решать линейные оптимизационные задачи.

**Основные понятия:**

**Поиск решения** (Solver) – это единый, мощный инструмент решения оптимизационных задач.

**Упражнение 1. Задача об оптимальном производстве красок.** Небольшая фабрика выпускает два типа красок: для внутренних (**I**) и наружных работ (**E**). Продукция обоих видов поступает в оптовую продажу. Для производства красок используются два исходных продукта А и В. Максимально возможные суточные запасы этих продуктов составляет 6 т и 8 т соответственно. Расходы А и В на 1 т соответствующих красок приведены в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Исходный продукт | Расход исходных продуктов (в тоннах) на тонну краски | Максимально возможный запас, т |
| краска Е | краска I |
| А | 1 | 2 | 6 |
| В | 2 | 1 | 8 |

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску **I** никогда не превышает спроса на краску **E** более чем на 1 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску **I** никогда не превышает 2 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 3 000 руб. для краски **E** и 2 000 руб. для краски **I**. Какое количество краски каждого вида фабрика, чтобы доход от реализации продукции был максимальным?

1.1 Для решения этой задачи необходимо сначала построить математическую модель:

1. Для определения каких величин строится модель? Что является переменными модели?
2. В чем состоит цель, для достижения которой из множества всех допустимых значений переменных выбираются оптимальные?
3. каким ограничениям должны удовлетворять неизвестные?

В нашем случае фабрике необходимо спланировать объем производства красок так, чтобы максимизировать прибыль. Поэтому переменными являются  – суточный объем производства краски **I**; – суточный объемпроизводства краски **E**.

Суммарная суточная прибыль от производства хI краски**I** и хЕ краски **E** равна

.

Целью фабрики является определение среди всех допустимых значений  и таких, которые максимизируют суммарную прибыль, т.е. целевую функцию. Перейдем к ограничениям, которые налагаются на  и . Объем производства красок не может быть отрицательным, следовательно, . Расход исходного продукта для производства обоих видов красок не может превосходить максимально возможный запас данного исходного продукта. Следовательно:



Кроме того ограничения на величину спроса на краски таковы:



Таким образом. Математическая модель данной задачи имеет следующий вид:

Максимизировать  при следующих ограничениях:



Заметим, что данная модель является линейной, т.к. целевая функция и ограничения линейно зависят от переменных.

1.2 Введите данные как в таблице 2. Отведем ячейки **А3** и **В3** под значения переменных  и .

Таблица 2



1.3 Выберите команду **Сервис/Поиск решения**. Если отсутствует команда **Поиск решения**, то для ее установки необходимо выполнить команду **Сервис/Надстройки/Поиск решения**. В открывшемся диалоговом окне, в поле **Установить целевую ячейку** сделайте ссылку на ячейку **С4**, включите **Равной Максимальному значению**, введите в поле **Значению 0**, в поле **Изменяя ячейки** укажите диапазон ячеек **А3:В3**. Переходите в поле **Ограничения** и нажмите кнопку **Добавить** и в следующем диалоговом окне **Добавления ограничения** введите ограничения:



1.4 Теперь нажмите кнопку **Параметры** в диалоговом окне **Поиск решения**, для того чтобы проверить, какие параметры заданы для поиска решений.

1.5 Запишите в тетради условие задачи, алгоритм нахождения решений и сделайте соответствующий вывод.

**Задания для самостоятельной работы:**

**Вариант 1.** Предприятие электронной промышленности выпускает две модели радиоприемников, причем каждая модель производится на отдельной технологической линии. Суточный объем производства первой линии – 60 изделий, второй линий 75 изделий. На радиоприемник первой модели расходуется 10 однотипных элементов электронных схем, на радиоприемник второй модели – 8 таких же элементов. Максимальный суточный запас используемых элементов равен 800 единицам. Прибыль от реализации одного радиоприемника первой и второй модели равна $30 и $20 соответственно. Определить оптимальный суточный объем производства первой и второй модели.

**Вариант 2.** Процесс изготовления двух видов промышленных изделий состоит в последовательной обработке каждого из них на трех станках. Время использования этих станков для производства данных изделий ограничено 10 ч в сутки. Найти оптимальный объем производства изделий каждого вида.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Изделие | Время обработки одного изделия, мин | Удельная прибыль |
| Станок 1 | Станок 2 | Станок 3 |
| 1 | 10 | 5 | 8 | 2 |
| 2 | 5 | 20 | 15 | 3 |

**Вариант 3.** Фирма имеет возможность рекламировать свою продукцию, используя местные радио- и телевизионную сеть. Затраты на рекламу в бюджете фирмы ограничены $1000 в месяц. Каждая минута радиорекламы обходится в $5, а минута телерекламы – в $100. Фирма хотела бы использовать радиосеть, по крайней мере, в два раза чаще, чем сеть телевидения. Опыт прошлых лет показал, что объем сбыта, который обеспечивает каждая минута телерекламы, в 25 раз больше сбыта, обеспечиваемого одной минутой радиорекламы. Определить оптимальное распределение ежемесячно отпускаемых средств между радио- и телерекламой.

**Вариант 4.** Автозавод выпускает автомобили четырех видов: W,X,Y,Z (Хат, Седан, Джип, Вагон). Ежемесячно он может выпускать не более 1000 автомобилей (при этом каждого типа – не меньше 100). В течение месяца 1000 работников завода работают по 150 часов каждый. Завод может израсходовать за месяц не более 900 тонн стали.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Модель продукций | Затраты стали | Затраты времени | Прибыль с единицы продукта |
| W (Хат) | 0,76 | 80 | 625 |
| X (Седан) | 1,00 | 130 | 825 |
| Y (Джип) | 0,72 | 110 | 600 |
| Z (Вагон) | 1,50 | 140 | 1200 |

**Контрольные вопросы:**

1. Какое средство Excel используется для решения линейных оптимизационных задач?
2. Каким образом записываются ограничения?
3. Что такое целевая функция?
4. Что такое математическая модель?
5. Как вы понимаете переменные модели?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13**

#

# Тема: Функции Microsoft Excel для расчета операций по кредитам и займам

**Цель работы:** сформировать умение работать с финансовыми функциями для расчета операций по кредитам и займам.

**Основные понятия:**

В пакете Microsoft EXCEL существует группа функций, предназначенная для расчета финансовых операций по кредитам, ссудам, займам. Эти расчеты основаны на концепции временной стоимости денег и предполагают неравноценность денег, относящихся к разным моментам времени. Эта группа функций охватывает следующие расчеты:

* определение наращенной суммы (будущей стоимости);
* определение начального значения (текущей стоимости);
* определение срока платежа и процентной ставки;
* расчет периодических платежей, связанных с погашением займов;

Если проценты начисляются несколько раз в год, то необходимо рассчитать общее количество периодов начисления процентов и ставку процента за период начисления.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Операции | Определение | Синтаксис | Формула |
| Будущая стоимость | Возвращает будущую стоимость инвестиции на основе периодических постоянных (равных по величине сумм) платежей и постоянной процентной ставки. | БС (ставка;кпер;плт;пс;тип), где:Ставка — это процентная ставка за период.Кпер — это общее число периодовПлт — это выплата, производимая в каждый период;Пс — это первоначальная стоимостьТип — это число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата. Если 0 - В конце периода, 1- В начале периода | FV=PV\*(1+I)N,где:n -общее число периодов;i-процентная ставка;pv-текущая стоимость вклада;fv-будущая стоимость вклада. |
| Первона-чальная cтоимость | Возвращает текущий стоимость вклада на основе постоянных периодических платежей. Этот расчет является обратным к определению будущей стоимости | ПС (ставка; кпер; плт; бс; тип) | PV=FV/(1+I)^N. |
| Количество периодов | Возвращает общее количество периодов выплаты для инвестиции на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки. | КПЕР (ставка; плт; пс; бс; тип) |  |
| Процен-тная ставка | Вычисляет процентную ставку за один период, необходимую для получения определенной суммы за заданный срок путем постоянных взносов. | СТАВКА(кпер;плт;пс;бс;тип) |  |
| Выплаты | Возвращает сумму периодического платежа на основе постоянства сумм платежей и постоянства процентной ставки. | ПЛТ(ставка;кпер;пс;бс;тип) |  |

**Упражнение 1.1**

Рассчитать, какая сумма окажется на счете, если 27000 т. положены на 10 лет под 13,5% годовых, проценты начисляются каждые полгода.

1. Сохраните книгу под названием **Фин. Функции**
2. Оформите **Задачу1.1** как показано на рис.

2. Введите исходные данные в ячейки

3. Рассчитать будущую стоимость, для этого:

**1-й способ**: с помощью применение формулы. В ячейку **В6** введите формулу: =B5\*(1+B3/2)^(B4\*2)

**2-й способ**: с помощью использования финансовой **функции БС**:

1. Установите курсор в ячейку **В7** выполните команду Вставка⇨Функция⇨ категория Финансовые⇨БС
2. В окне функции **БС** введите следующие значения ячеек: Ставка: B3/2; Кпер: B4\*2;ПС: -B5



**Упражнение 1.2** Предположим, есть два варианта инвестирования средств в течение 4 лет: в начале года под 26% годовых или в конце каждого года под 38% годовых. Пусть ежегодно вносится 300 тыс. тенге. Определим, сколько денег окажется на счете через 4-го года для каждого варианта.

1. Введите данные и для 1-го варианта и для 2-го
2. Установите курсор в в ячейку где необходимо произвести вычисления (Е6)
3. Вызовите нужную функцию.
4. Установите необходимые параметры.

**Упражнение 2.1**

Фирме потребуется 500000 тенге через 12 лет. В настоящее время фирма располагает деньгами и готова положить их на депозит единым вкладом, чтобы через 12 он достиг 500000. т. Определить необходимую сумму текущего вклада, если ставка по нему составляет 12% в год.

**Упражнение 2.2**

Определить текущую стоимость обязательных платежей размером 27000 в течение 7 лет, если процентная ставка составляет 8%.

**Упражнение 3.1**

Необходимо определить количество периодов, если первоначальная стоимость проекта (**ПС**) = 12000 тенге, будущая стоимость (**БС**) = 65000 тенге, процентная ставка (**СТАВКА**) 12% годовых.

**Упражнение 3.2**

Вы собираетесь брать в долг 90000 тенге при годовой ставке 15% и выплачивать по 15000 тенге в месяц. Определить число периодов выплат. Обратите внимание на единицы измерения, выплаты производятся по месяцам, а процентная ставка годовая. Переведите выплаты в годовые или процентную ставку в ежемесячные.

**Упражнение 4.1**

Необходимо определить процентную ставку, при котором первоначальная стоимость 32000 тенге через 5 лет будет равна 120000 тенге

**Упражнение 4.2**

Нужно определить процентную ставку для пятилетнего займа в 800000. тенге с ежемесячной выплатой 20 тыс. тенге. Обратите внимание на единицы измерения, выплаты производятся по месяцам, а процентная ставка годовая.

Задания для самостоятельной работы:

1. Вас просят дать в долг Р тенге и обещают вернуть по А тенге в течение n лет. При какой годовой процентной ставке эта сделка имеет смысл?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| n | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Р | 170000 | 200000 | 220000 | 300000 | 350000 |
| А | 30000 | 31000 | 33000 | 34000 | 41000 |

1. Вы берете в долг Р тенге под годовую ставку i % и собираетесь выплачивать по А тенге в год. Сколько лет займут эти выплаты?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P | 170000 | 200000 | 220000 | 300000 | 370000 |
| A | 31000 | 32000 | 33000 | 34000 | 41000 |
| I | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Вы собираетесь вкладывать по В тыс. тенге в течение N лет при годовой ставке П%. Сколько денег будет на счету через N лет?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| В | 52 | 53 | 55 | 60 | 54 |
| П | 10 | 10.5 | 11 | 12 | 10.9 |
| N | 5 | 6 | 8 | 10 | 9 |

1. Определите текущую стоимость обязательных ежемесячных платежей размером Т тыс. тенге в течение N лет, если процентная ставка составляет П% годовых

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Т | 25 | 30 | 40 | 35 | 45 |
| П | 8 | 9 | 11 | 10 | 7 |
| N | 5 | 6 | 7 | 8 | 5 |

1. Определите ежемесячные выплаты по займу в Т тыс. тенге, взятому на K лет под П% годовых

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Т | 25 | 30 | 40 | 35 | 42 |
| П | 6 | 8 | 9 | 10 | 7 |
| К | 5 | 6 | 7 | 8 | 5 |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие финансовые функции по кредитам и займам вы знаете?
2. Чем отличается будущая стоимость от первоначальной?
3. Для чего нужна функция КПЕР?
4. Какой параметр в функции БС определяет начисление процентов в начале или в конце периода?
5. Какая функция определяет ежегодные выплаты?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14**

#

# Тема: «Расчет периодических платежей. Вычисление амортизации»

**Цель работы:** сформировать умение использовать финансовые функции для расчета периодических платежей, вычисления амортизации.

**Основные понятия:**

Функции EXCEL позволяет вычислять следующие величины, связанные с периодическими выплатами и амортизацией:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Операции | Определение | Синтаксис |
| Расчет платежей по процентам. | Функция ПРПЛТ вычисляет платежи по процентам за данный период на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки. | ПРПЛТ (ставка;период;кпер;пс;бс;тип) |
| Расчет суммы платежей по процентам по займу | Функция ОСПЛТ возвращает величину накопленных доходов по займу, которая погашается равными платежами в каждом расчетном периоде | ОСПЛТ (ставка;период;кпер;пс;бс;тип) |
| Расчет амортизации за один период.Под амортизацией подразумевается уменьшение (обычно на единицу времени) стоимости имущества в процессе эксплуатации | Функция АПЛ возвращает величину амортизации актива за один период | АПЛ(нач\_стоимость;ост\_стоимость;время\_эксплуатации)Нач\_стоимость — затраты на приобретение актива.Ост\_стоимость — стоимость в конце периода амортизации (иногда называется остаточной стоимостью актива).Время\_эксплуатации — количество периодов, за которые актив амортизируется (иногда называется периодом амортизации). |
| Расчет амортизации за данный период. | Функция АСЧ возвращает величину амортизации актива за данный период. | **АСЧ**(**нач\_стоимость**;**ост\_стоимость**;**время\_эксплуатации**;**период**) |

**Упражнение 1**

Вычислить 30-летнюю ипотечную ссуду покупки квартиры за 35000 $ с годовой ставкой 8% и начальном взносе 20%. Сделать расчет для ежемесячных и ежегодных выплат.

1. Запустите Excel.
2. Переименуйте Лист1 на **Задача1,** создайте таблицу, приведенную ниже.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D |
| 1 | Расчет ипотечной ссуды (функция ПЛТ) |
| 2 | Исходные данные |  |  |  |
| 3 | Цена | 35000$ |  |  |
| 4 | Первый взнос | 20% |  |  |
| 5 | Годовая процентная ставка | 0,08 |  |  |
| 6 | Размер ссуды |  |  |  |
| 7 | Срок погашения ссуды | 30 | лет |  |
| 8 | Результат расчета |  |  |  |
| 9 | Ежемесячные выплаты |  |  |  |
| 10 | Ежегодные выплаты |  |  |  |
| 11 | Общая сумма выплат |  |  |  |

1. **Вычислить размер ссуды**. Для того чтобы вычислить размер ссуды необходимо в ячейку **В6** ввести следующую формулу: =B3\*(1-B4)
2. Для вычисления ежемесячных выплат, установите курсор в ячейку **В9**, вызовите функцию **ПЛТ**, установите необходимые параметры
3. Самостоятельно вычислите ежегодные выплаты и общую сумму выплат, т.е. сумму выплат за 30 л

**Упражнение 2.** Вы хотите взять ссуду 10000 долларов на 1 год с ежемесячной выплатой. Вы готовы по прошествии каждого месяца платить в течение года по 900 долларов. Какой должна быть процентная ставка? Эта задача может быть решена подбором параметра.

1. Перейдите на Лист2, переименуйте ее на **Задача2**.
2. Создайте таблицу, подобную табл. 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | В | С |  |
| 1 | Решение задачи с помощью подбора параметра |
| 2 | Сумма суды | 10000 |  |  |
| 3 | Количество лет | 1 |  |  |
| 4 | Ставка |  |  |  |
| 5 | Ежемесячные выплаты |  |  |  |

1. В этой таблице ячейка **В4** будет играть роль регулируемой ячейки. В этой ячейке вы получите результат поиска искомого значения процентной ставки. В начале же в эту ячейку запишите начальное значение процентной ставки, например 10,0%, с которого начнется поиск.
2. С помощью команды меню **Формат**, **Ячейки** установите в ячейке **B4** процентный формат с одним знаком дробной части.
3. В ячейке **В5** запишите формулу = ПЛТ(B4/12;В3\*12;-10000). Нажмите на ENTER
4. Выделите ячейку **В5** таблицы с формулой.
5. Выполните команду **Сервис**, **Подбор Параметра**. Появится диалоговое окно **Подбор параметра** В поле **Установить в ячейке** уже будет находиться ссылка на выделенную на предыдущем шаге ячейку с формулой.

8. В поле **Значение** введите величину, которой должна быть равна ежемесячная выплата в результате подбора значения процентной ставки. В рассматриваемом примере это значение 900.

9. В поле **Изменяя значение ячейки** введем ссылку на исходную ячейку **В4** (можно просто щелкнуть по этой ячейке), влияющую на результат вычислений по формуле.

**Упражнение 3**

Вычислите платежи по процентам за **первый** месяц от 3 летнего займа в 800000 тенге из расчета 10% годовых.

1. Перейдите на Лист3, переименуйте ее на **Задача3**.
2. Создайте таблицу на основе условии задачи
3. Для вычисления выплат по процентам используйте функция **ПРПЛТ.**

**Упражнение 4**

Вычислить основные платежи, плату по процентам, общую ежегодную выплату и остаток долга на примере ссуды 100000$ на срок 5 лет при годовой ставке 2%.

1. Перейдите на Лист4, переименуйте ее на **Задача4**.
2. Создайте таблицу 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | В | С | D | Е |
| 1 | Погашение долга |
| 2 | Ставка | 2% |  |  |  |
| 3 | Срок | 5 |  |  |  |
| 4 | Ежегодная выплата |  |  |  |  |
| 5 | Размер ссуды | 100000 |  |  |  |
| 6 | Год | Сумма займа на начало года | Плата по процентам | Основная плата | Остаток долга |
| 7 | 1 | 100000 |  |  |  |
| 8 | 2 |  |  |  |  |
| 9 | 3 |  |  |  |  |
| 10 | 4 |  |  |  |  |
| 11 | 5 |  |  |  |  |

1. Для расчета ежегодной выплаты используйте: = ПЛТ(В3;В4;В5)
2. Расчет платы по процентам выполняется по формуле: =ПРПЛТ($B$2;A7;$B$3;$B$5), протяните это формулу и для остальных ячеек
3. Сумма платежи по процентам за первый год вычисляется по формуле: =ОСПЛТ($B$2;A7;$B$3;$B$5), протяните это формулу и для остальных ячеек
4. Остаток долга = предыдущий долг - основная плата, т.е вы должны набрать =B7+D7 (+ потому что основная плата отрицательное число), скопируйте формулу для остальных ячеек
5. в В8 введите следующую формулу: =Е7
6. В остатке долга на 5-й год у вас должно получится значение 0, т.к. происходит полное погашение долга и вы ничего не должны

**Упражнение 5.** Предположим вы купили за 6000 тенге компьютер, который имеет срок эксплуатации 5 лет, после чего оценивается в 1000 тенге. Определите снижение стоимости компьютера для каждого года эксплуатации.

**Решение**:Снижение стоимости компьютера для каждого года эксплуатации вычисляется по формуле АПЛ(нач\_стоимость; остаточная\_стоимость; время\_эксплуатации).

**Упражнение 6.** Предположим вы купили за 6000 тенге. компьютер, который имеет срок эксплуатации 5 лет, после чего оценивается в 1000 тенге. Определите амортизацию компьютера за первый и пятый год эксплуатации.

**Решение**: Снижение стоимости компьютера за первый год эксплуатации вычисляется по формуле АСЧ(нач\_стоимость; остаточная\_стоимость; время\_эксплуатации; период).

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Вы собираетесь вкладывать по В тыс. тенге в течение N лет при годовой ставке П%. Сколько денег будет на счету через N лет?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| В | 52 | 53 | 55 | 60 | 54 |
| П | 10 | 10.5 | 11 | 12 | 10.9 |
| N | 5 | 6 | 8 | 10 | 9 |

1. Определите платежи по процентам по займу в Т тыс. тенге, выданному на N лет под П% годовых, за К лет, если проценты начисляются квартально

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Т | 125 | 350 | 420 | 355 | 425 |
| П | 8 | 9 | 11 | 10 | 7 |
| N | 5 | 6 | 7 | 8 | 5 |
| К | 3 | 4 | 5 | 6 | 2 |

1. Определите ежемесячные выплаты по займу в Т тыс. тенге, взятому на К месяцев под П% годовых

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Т | 25 | 30 | 40 | 35 | 42 |
| П | 6 | 8 | 9 | 10 | 7 |
| К | 5 | 6 | 7 | 8 | 5 |

1. Вычислить n-годичную ипотечную ссуду покупки квартиры за Р тенге с годовой ставкой i% и начальным взносом А%. Сделать расчет для ежемесячных и ежегодных выплат для исходных данных, представленных в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| n | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Р | 170000 | 200000 | 220000 | 300000 | 350000 |
| i | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| А | 10 | 10 | 20 | 20 | 15 |

1. Вычислить основные платежи, плату по процентам, общую ежегодную выплату и остаток долга на примере ссуды Р тенге под годовую ставку i % на срок n лет.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| n | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| P | 170000 | 200000 | 220000 | 300000 | 350000 |
| i | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие финансовые функции для расчета платежей вы знаете?
2. Что означает функция ОСПЛТ?
3. Что такое амортизация?
4. Чем отличаются функции АСЧ от АПЛ?
5. Что означает функция ПРПЛТ?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15**

#

# Тема: Сводные таблицы. Консолидация данных

**Цель работы:** сформировать умение строить сводные таблицы, использовать консолидацию данных.

**Основные понятия**

**Сводная таблица** позволяет анализировать, обобщать, манипулировать данными, содержащихся в больших списках, базах данных, рабочих книгах, таблицах или других коллекциях данных. Сводные таблицы предлагают гибкий и интуитивный способ анализа данных. Сводная таблица связана с исходными данными. Однако можно изменить форматирование и произвести вычисления.

Сводная таблица нужна, например, для того чтобы узнать насколько хорошо продается тот или иной товар в каждом регионе. Сводную таблицу можно создать из нескольких источников. Чаще всего она создается на основе списка или базы данных Excel.

**Упражнение 1.** Создать сводную таблицу для отчетов по продаже компьютеров сети из трех магазинов подводящую сумму продаж по месяцам.

1. Создать заданную таблицу в Excel на **Лист1** ипереименуйтена **Свод\_табл**. Для ускорения работы использовать копирование и автозаполнения данных



1. Вызовите **Мастер Сводных таблиц**, выполнив команду **Данные→Сводная таблица**,
2. В появившимся окне установите переключатель в положение **в** списке или базе данных Microsoft Excel, щелкните по кнопке **Далее**.
3. Укажите диапазон, содержащий исходные данные (выделить всю таблицу с данными), щелкните по кнопке **Далее**, в следующим окне выберите переключатель в положение **новый лист**.
4. Кнопка **Макет** (для Excel 2000); в появившемся диалоговом окне, в котором **создается структура** сводной таблицы, выбрать поле, по которому будут подводиться итоги сводных таблиц, и перетащить кнопку, соответствующую этому полю, в область **Данные** (перетащить кнопку **Стоимость** в область **Данные**). Двойной щелчок по кнопке **Стоимость** в области **Данные** приведет к отображению диалогового окна **Вычисление поля сводной таблицы**, которое позволяет установить операцию, на основе которой будут подводиться итоги (выбрать операцию **Сумма**).
5. Выбрать поля, которые будут образовывать строки сводной таблицы, и перетащить кнопки, соответствующие этим полям, в область **Строка**. Перетащить кнопку **Магазин** в область **Строка**.
6. Выбрать поля, которые будут образовывать столбцы сводной таблицы, и перетащить кнопки, соответствующие этим полям, в область **Столбец**. Перетащить кнопку **Месяц** в область **Столбец**.
7. Получена сводная таблица, в которой рядом с названиями полей есть кнопки, открывающие списки. С их помощью можно производить выбор отображаемых данных в таблице.
8. Для перерасчета сводной таблицы, если изменились данные, на основе которых строилась эта сводная таблица: выделить ее, команда **Данные / Обновить данные**.
9. Проиллюстрируйте данные полученной сводной таблицы на графике.

**Упражнение 2**. **Создание консолидации данных по расположению и по категориям**

1. Перейдите на **Лист2** и переименуйте на Консол
2. Создайте на листе Консол. таблицу расчета заработной платы (за январь и за февраль)



1. Вычислите сумму подоходного налога и сумму к выдаче
2. Выполните консолидацию по расположению, для этого: Установите курсор в первую ячейку области, где будет располагаться консолидированная таблица. (Например в А10)
* Выполните команду **Данные, Консолидация.**
* В диалоговом окне << Консолидация>> выберите из списка функцию Сумма и установите флажки подписи верхней строки, значения левого столбца,
* Установите курсор в окне << Ссылка>>, перейдите на лист с исходными таблицами и выделите блок ячеек A2:D7.
* Нажмите кнопку < Добавить>, в окне << Список диапазонов>> появится ссылка на выделенный диапазон.
* Установите курсор в окне << Ссылка>>, перейдите на лист с исходными таблицами и выделите блок ячеек F2:I7.
* Нажмите кнопку < Добавить>, в окне << Список диапазонов>> появится ссылка на выделенный диапазон.
* Нажмите кнопку < ОК>.
1. Скопируйте обе таблицы с листа Консол.распол. на лист Консол.категор. и измените вторую таблицу (за февраль): вставьте новый столбец Премия и заполнить его, добавьте строку с фамилией Дятлов.
2. Сделайте консолидацию данных по категориям:
	* Установите курсор в первую ячейку области, где будет располагаться консолидированная таблица.
	* Выполните команду **Данные, Консолидация.**
	* В диалоговом окне << Консолидация>> выберите из списка функцию Сумма и установите флажки подписи верхней строки, значения левого столбца.
* Установите курсор в окне << Ссылка>>, перейдите на лист с исходными таблицами и выделите блок ячеек A2:D7.
* Нажмите кнопку < Добавить>, в окне << Список диапазонов>> появится ссылка на выделенный диапазон.
* Установите курсор в окне << Ссылка>>, перейдите на лист с исходными таблицами и выделите блок ячеек F2:J8.
* Нажмите кнопку < Добавить>, в окне << Список диапазонов>> появится ссылка на выделенный диапазон.
* Нажмите кнопку < ОК>.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Создайте сводную таблицу … см.таблицу
2. Создайте консолидации данных по расположению … см.таблицу

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 | Вариант 5 |
| 1 | Количество компьютеров по магазинам | Количество компьютеров по месяцам | Стоимость компьютеров по магазинам | Стоимость компьютеров по месяцам | Стоимость компьютеров по компьютерам |
| 2 | Среднюю заработную плату | Максимальное значение зарплаты | Минимальное значение зарплаты | Среднюю заработную плату | Максимальное значение зарплаты |

**Контрольные вопросы:**

1. Для чего служит сводная таблица?
2. Как создать сводную таблицу?
3. Что такое консолидация данных?
4. Как выполнить консолидацию данных?
5. Какого типа консолидации вы знаете?