

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ЩОДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«ІНФОРМАТИКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ»**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ  
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ:  
101 – «ЕКОЛОГІЯ», 162 – «БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»,  
193 – «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»  
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР».  
ЧАСТИНА 1

КРЕМЕНЧУК 2018

Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Інформатика та програмування» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальностей: 101 – «Екологія», 162 – «Біотехнології та біоінженерія», 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Бакалавр».

Частина 1

Укладач старш. викл. Т. В. Горлова

Рецензент: к. т. н., старш. викл. Н. В. Рилова

Кафедра інформаційно-управляючих систем

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол від \_\_\_\_\_ 2018 року № \_\_\_\_

Голова методичної ради \_\_\_\_\_ проф. В. В. Костін

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Вимоги до оформлення звітів з лабораторних робіт.....	6
2 Перелік лабораторних робіт.....	7
Лабораторна робота № 1 Робота з персональним комп'ютером і операційною системою Windows.....	7
Лабораторна робота № 2 Створення та форматування документа у MS Word.....	13
Лабораторна робота № 3 Робота з таблицями й обчислення у MS Word...17	
Лабораторна робота № 4 Створення формул у редакторі MS Equation.....	19
Лабораторна робота № 5 Створення таблиці та обчислення даних у MS Excel.....	21
Лабораторна робота № 6 Використання таблиці MS Excel як бази даних.....	26
Лабораторна робота № 7 Побудова діаграм і графіків функцій засобами MS Excel.....	32
Лабораторна робота № 8 Робота у векторному графічному редакторі MS Visio.....	38
3 Критерії оцінювання знань студентів.....	47
Список літератури.....	48
Додаток А Зразок оформлення титульної сторінки звіту.....	49

## ВСТУП

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни «Інформатика та програмування» є принципи роботи ЕОМ; мережні технології; комп'ютерна безпека інформації; операційні системи; інформаційні технології широкого застосування; основні можливості мови програмування VBA; програмні засоби роботи з базами даних.

**Міждисциплінарні зв'язки:** навчальна дисципліна «Інформатика та програмування» базується на знаннях з елементарної математики та інформатики, отриманих в середній школі.

Навчальна дисципліна забезпечує вивчення дисциплін комп'ютерного спрямування «Інженерна і комп'ютерна графіка», «Бази даних» та підготовку студентів до вивчення базових фахових дисциплін, які зможуть використовувати під час виконання курсових і дипломної робіт зі спеціальних дисциплін, так і в майбутній професійній діяльності з метою автоматизації обчислення інженерних задач.

Навчальна дисципліна «Інформатика та програмування» вивчається у першому та другому семестрах першого курсу.

Мета – формування базових знань про принципи побудови та функціонування персонального комп'ютера, програмне забезпечення, розвиток алгоритмічного мислення, формування у майбутніх фахівців сучасного рівня інформаційної та комп'ютерної культури.

Завдання – вивчення теоретичних основ і набуття практичних навичок використання прикладних систем оброблення даних під час розв'язування завдань фахового спрямування.

Після вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- структуру та склад апаратного забезпечення персонального комп'ютера;
- склад і призначення програмного забезпечення персонального комп'ютера;
- засоби обробки даних та графіки за допомогою електронних таблиць;
- особливості застосування комп'ютерних мереж;
- типові алгоритми обробки даних;
- методи розробки алгоритмів і складання програм мовою високого рівня (VBA);

**уміти:**

- користуватися персональним комп'ютером;
- працювати з файловою системою в середовищі Windows;
- користуватися текстовими редакторами;
- працювати з електронними таблицями та базами даних;
- розробляти ділову графіку;
- застосовувати Internet при розв'язанні професійних завдань;
- здійснювати пошук інформації в Інтернеті;
- складати програми, що реалізують алгоритми розв'язання прикладних задач, мовою програмування високого рівня (VBA).

## **1 ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТІВ З ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ**

Звіт про виконання лабораторних робіт (далі – звіт) має бути написаний студентом власноруч, розбірливим почерком, чисто й охайно, однаковим чорнилом (синіми чи фіолетовими) чи пастою на аркушах білого папера форматом А4 (210×297 мм) чи комп'ютерним способом (за допомогою комп'ютерної техніки) шрифтом Times New Roman, розміром 14 пунктів на одному боці аркуша. Рисунки і таблиці великого розміру допускається виконувати на аркушах А3 (297×420 мм). На одній сторінці допускається не більш ніж три виправлення, зроблені охайно і розбірливо (припускається застосування коректора).

Звіт має включати:

- титульну сторінку;
- назву лабораторної роботи;
- тему;
- мету;
- порядок виконання – короткий опис виконання кожного пункту роботи;
- письмові відповіді на контрольні питання.

## 2 ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

### Лабораторна робота № 1

#### Тема. Робота з персональним комп'ютером і операційною системою Windows

**Мета:** отримати навички роботи з персональним комп'ютером під управлінням операційної системи Windows.

#### Короткі теоретичні відомості

До основних формальних ознак *персонального комп'ютера* можна віднести: простоту, наочність, зручність керування, діалоговий режим роботи, наявність великої кількості готових програмних засобів для різноманітних областей застосування, малі габарити.

#### Основні компоненти персонального комп'ютера

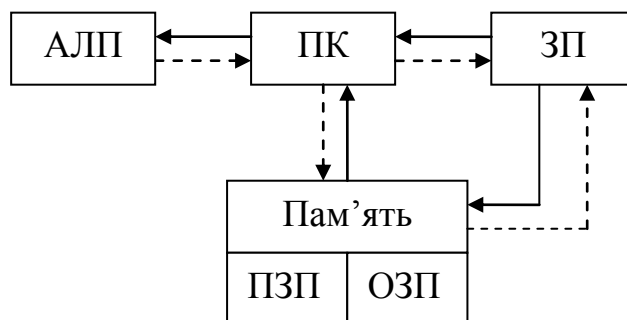


Рисунок 1.1 – Архітектура фон Неймана

Де АЛП – арифметико-логічний пристрій, ПК – пристрій керування, ЗП – зовнішні пристрої введення-виведення; ПЗП – постійно запам'ятовуючий пристрій; ОЗП – оперативний запам'ятовуючий пристрій.

Мікропроцесор (МП) – основна мікросхема комп'ютера, яка виконує всі обчислення та обробку інформації (рис. 1.2).

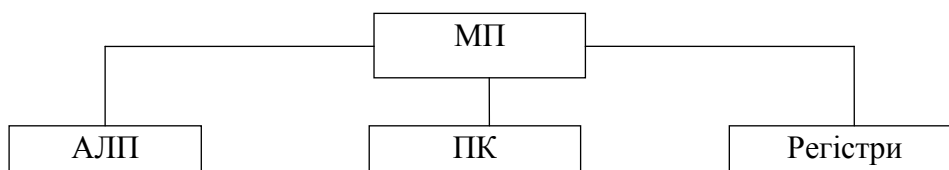


Рисунок 1.2 – Структура мікропроцесора

З іншими пристроями комп'ютера, МП зв'язаний декількома групами провідників, які називаються *шинами*. Основних шин три: шина даних, адресна шина та командна шина.

### Характеристики МП

*Тактова частота* — показує, скільки елементарних операцій МП виконує за 1 с. Вимірюється в герцах (Гц).

*Розрядність МП* — показує, скільки біт даних МП може прийняти і обробити у своїх регістрах за один раз (за один такт). Розрядність процесора визначається не розрядністю шини даних, а розрядністю командної шини.

*Адресний простір* – об'єм фізично адресованої мікропроцесором оперативної пам'яті. Визначається розрядністю адресної шини. Наприклад, при 32-розрядній адресній шині створюється адресний простір  $2^{32}=4$  Гбайта.

### Види пам'яті персонального комп'ютера

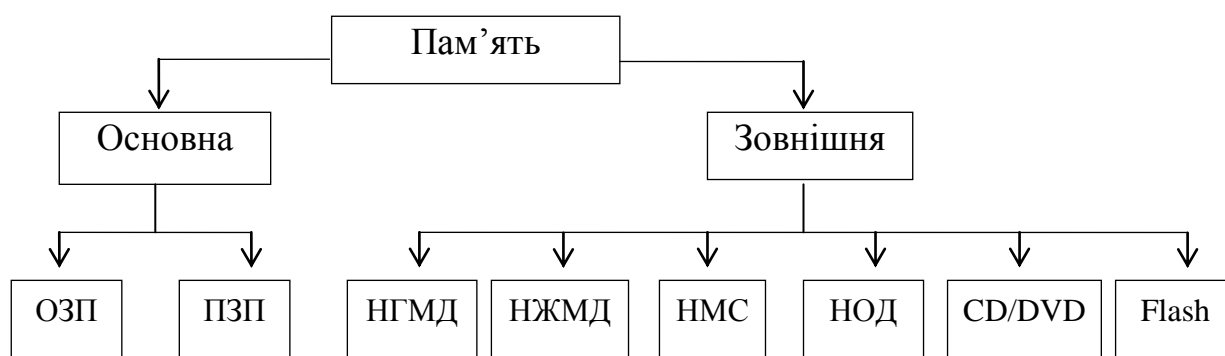


Рисунок 1.3 – Класифікація пам'яті персонального комп'ютера за видами

Де *ОЗП* – оперативний запам'ятовуючий пристрій, призначений для зберігання інформації в процесі обробки (при вимкненні живлення комп'ютера інформація в ОЗП не зберігається); *ПЗП* – постійний запам'ятовуючий пристрій – BIOS; *НГМД* – накопичувач на гнучких магнітних дисках; *НЖМД* – накопичувач на жорсткому магнітному диску; *НМС* – накопичувач на магнітній стрічці; *НОД* – накопичувач на оптичному диску; *CD/DVD* – накопичувач на компакт-дисках; *Flash* – флеш-пам'ять.

**Операційна система (ОС)** – набір спеціальних програм, призначених для керування ресурсами обчислювальної системи.



Основна функція всіх операційних систем полягає в забезпеченні декількох видів інтерфейсу: інтерфейс користувача; апаратно-програмний інтерфейс, програмний інтерфейс.

Концептуальна структура ОС персонального комп'ютера складається з наступних головних компонентів (рис. 1.4).

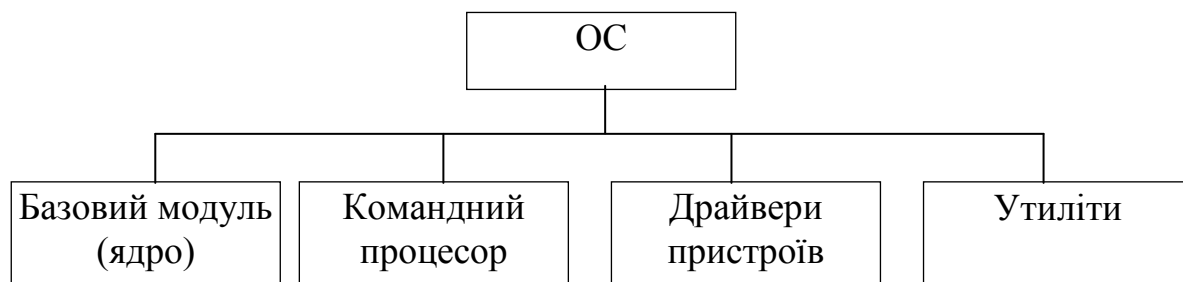


Рис. 1.4 – Структура ОС персонального комп'ютера

### Основні компоненти ОС

*Базовий модуль (ядро)* – виконує ініціалізацію системи, керує процесами, пам'яттю, файловою системою.

Для персонального комп'ютера *файлова система* є серцевиною всього системного програмного забезпечення. Структура файлової системи та структура зберігання даних на зовнішніх носіях визначають зручність користування персональним комп'ютером, швидкість доступу до файлів.

Аналіз та виконання команд користувача, включаючи завантаження готових програм з файлів в ОС та їх запуск, здійснюється *командним процесором* ОС.

*Файл* – іменоване місце на диску (програми, дані, тексти). Кожний файл має ім'я, зареєстроване у каталозі – списку файлів. Характер інформації, що зберігається, визначає його тип. Ім'я та тип використовують для ідентифікації файлу.

*Каталог* (директорій, папка) – група файлів, об'єднаних за якимось критерієм. Він має власне ім'я та може зберігатися в іншому каталозі. Так утворюються ієрархічні файлові структури.

*Маршрут* – префікс імені файлу). Для ідентифікації файлу необхідно крім імені вказати його розташування у складній файлової системі – шлях по файлової системі. Маршрут починається з імені накопичувача.

*Драйвер* – програма керування зовнішніми пристроями.

*Утиліти* – додаткові сервісні програми, призначені для виконання допоміжних операцій обробки даних.

*Командний процесор* ОС здійснює аналіз і виконання команд користувача, завантаження готових програм з файлів в ОС та їх запуск.

Однією з найбільш відомих ОС для персонального комп'ютера є Microsoft Windows.

Windows є графічною операційною системою для комп'ютерів платформи IBM PC. Її основні засоби керування – графічний маніпулятор (миша чи інший аналогічний) і клавіатура. Система призначена для керування автономним комп'ютером, або невеликої локальної комп'ютерної мережі (однорангової) та має засоби для інтеграції комп'ютера у всевітню мережу (Інтернет).

## **Робота з файловою структурою у програмі Провідник**

### **Вікна папок і програм**

*Папка* – це контейнер для даних, каталог, що містить файли та інші папки. У пам'яті вона зберігається як файл, що займає 1 сектор (512 байт).

*Піктограма* – це маленька картинка, що ідентифікує тип об'єкта (диска, папки, файла) і використовується в ОС Windows для створення користувачеві зручного діалогу (інтерфейсу) з комп'ютерною системою.

*Ярлик* – це посилання на об'єкт ОС Windows.

*Робочий стіл* – це тло, на якому відбуваються всі події в ОС Windows.

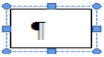
*Панель задач* – це графічна смуга, що знаходиться у нижній частині екрана і має одну кнопку «Пуск». На ній розміщуються позначки запущених на виконання об'єктів ОС Windows або посилання на них.

*Провідник* – це програма ОС Windows, що дозволяє переглядати папки, файли, диски та інші об'єкти.

*Вікно* – це прямокутна область на екрані, що використовується в ОС Windows для відображення програми, виконуваної на комп'ютері. Інтерфейс, що дає змогу працювати з папками, реалізовано за допомогою однотипних вікон. В ОС Windows є два типи вікон: *вікна папок і програм* і *діалогові вікна*, які відображуються тимчасово, для введення даних та виведення повідомлень.

### **Порядок виконання**

1. Уважно вивчити короткі теоретичні відомості.
2. Скласти блок схеми за рисунками 1.1–1.3.

Для цього, відкрити вікно Microsoft Word. У меню «Вставка» – «Фигуры» – «Основные» – «Надпись». З'явиться прямокутник з курсором для введення тексту . Внести відповідну надпис. Прямокутники об'єднати стрілками у меню «Вставка» – «Линии».

3. Зберегти у папки вашої групи з ім'ям «Блок-схеми».

1. Перевірити наявність вільного місця на диску C: (відкрити папку «Мой компьютер» → натиснути правою кнопкою миші на значку *диск C:* → відкриється контекстне меню → «Свойства» → «Общие»).

2. Командами Windows на диску D:\ у папці *Мои документы* створити папку з ім'ям *Група*, наприклад, *ЦБ-16-1* (меню *Файл* → *Создать* → *Папку*).

3. У папці *Група* створити папку *ЛБ2*.

4. У папці *ЛБ2* створити текстовий документ з ім'ям *ОС Windows.txt*, у якому описати призначення і можливості ОС Windows.

5. За допомогою довідкової системи Windows знайти підказку за програмами «*Проверка диска*» та «*Дефрагментация диска*» («*Пуск*» → «*Справка и поддержка*» → «*Предметный указатель*» → ввести ключове слово).

6. Скопіювати текст підказок до буфера обміну.


7. Відкрити текстовий редактор «*Блокнот*» («*Пуск*» → «*Все программы*» → «*Стандартные*» → «*Блокнот*»).

8. Вставити текст одним із чотирьох способів.

9. Зберегти текст з ім'ям Довідка.txt у папці ЛБ2 (Файл → Сохранить как...).

10. Файлу Довідка.txt установити атрибут тільки для читання: натиснути правою кнопкою миші по імені файла (відкриється контекстне меню) → «Свойства» → «Атрибуты» → установити прапорець «Только чтение».

11. Скопіювати файл з ім'ям Довідка.txt до папки Група.

12. Створити ярлик папки Група будь-яким із трьох способів і відправити його на Робочий стіл. Зазвичай візуально піктограма ярлика відрізняється від піктограми іншого файла (  ЕМХ-13-1-Ярлык ).

Примітка: потрібно пам'ятати, що копіюючи (видаляючи) ярлик, ми не копіюємо (видаляємо) сам об'єкт, на який ярлик посилається.

13. Виконану роботу показати викладачеві за допомогою програми Провідник.

14. Написати звіт.

15. Закрити всі вікна комбінацією клавіш [Alt+F4], перейти на Робочий стіл.

4. Відповісти на контрольні питання.

5. Скласти звіт.

### Контрольні питання

1. Дайте визначення поняттю «операційна система».

2. З яких головних компонентів складається ОС персонального комп'ютера? Поясніть призначення кожної компоненти.

3. Назвіть і дайте стисло характеристику стандартним програмам Windows.

4. Для чого використовуються та як створюються ярлики?

5. Розкажіть про архітектуру персонального комп'ютера.

6. Які ви знаєте логічні та фізичні пристрої?

7. Як відбувається завантаження ОС Windows?

8. Користуючись довідковою системою розкрити поняття Windows:

«Робочий стол», *Мой компьютер*, *Проводник*, «Панель задач», «Вікно», «Папка», «Ярлик».

9. Дайте визначення файлу, каталогу (папки).
10. Які типи вікон існують у Windows?
11. Перерахуйте способи створення папок?
12. Способи вибору (виділення) об'єктів (файлів, папок)?
13. Способи копіювання об'єктів?
14. Способи вставки об'єкта або фрагмента тексту з буфера обміну?
15. Способи перезавантаження комп'ютера?
16. Як коректно вимкнути комп'ютер?

**Література:** [3–5, 7].

## **Лабораторна робота № 2**

### **Тема. Створення та форматування документа у MS Word**

**Мета:** отримати навички роботи у текстовому процесорі Microsoft Word.

Вивчити структура вікна. Системи підготовки текстів.

### **Короткі теоретичні відомості**

Для роботи з текстовою інформацією використовуються спеціальні програми – *текстові редактори* або *процесори*. До загальних функцій, що можуть бути реалізовані текстовими процесорами, можна віднести такі:

1. Введення тексту в комп'ютер з клавіатури, редагування тексту (заміна, вставка, видалення та ін.).
2. Форматування тексту (зміна шрифтів, їх розміру, стилю, кольору, вирівнювання, інтервали між рядками, літерами, розмір аркушів та ін.).
3. Робота з фрагментом тексту – копіювати, перемістити, пошук.
4. Робота з декількома документами одночасно.
5. Збереження тексту в вигляді окремого файлу або друкування.

### **Microsoft Word, середовище створення текстових документів**

Текстовий процесор Microsoft Word входить до складу пакету Microsoft Office. Завантажити програму можна так: «Пуск» – «Все программы» –

«Microsoft Office» – «MS Word». Програма має стандартний інтерфейс.

У робочій області маємо відображення текстового документу, що опрацьовується в MS Word. Документ, створений в середовищі MS Word, зберігається у вигляді файлу з розширенням *\*.doc*.

При створенні документу можна набрати його текст на клавіатурі, а потім почати його форматування, або спочатку визначити формат шрифту, формат абзацу та параметри сторінки. При введенні тексту з клавіатури притримуйтеся таких правил:

- натискайте клавішу Enter тільки в кінці абзацу;
- перед знаком припинання пробіл не ставимо, а ставимо після знаку;
- знак апострофа присутній тільки на латинських розкладках клавіатури, але працюючи в кирилиці, його можна поставити, затиснувши клавішу Ctrl, та двічі натиснути по знаку апострофа;
- якщо в тексті зустрічається коротке тире, не ставте біля нього пробіли з обох боків, якщо поставите – отримаєте довге тире;
- якщо в тексті часто зустрічається певне слово, яке довге, або вимагає перехід на іншу розкладку клавіатури, щоб зекономити час, визначте його набір більш простим сполученням символів в автозаміні.

### **Редагування текстового документу**

Процедура редагування передбачає внесення змін в сам текст документу: вставка, вилучення символів, заміна, копіювання, переміщення. Основне правило редагування: спочатку виділяємо об'єкт (символ, фрагмент, абзац), а потім визначаємо дію. Якщо у тексті часто зустрічається певне слово, яке довге, або вимагає перехід на іншу розкладку клавіатури, щоб зекономити час, визначте його набір більш простим сполученням символів в автозаміні: «Главная» – «Заменить». Для виправлення помилок у тексті MS Word має вбудований *редактор орфографії*, який виділяє граматичні помилки в тексті червоною хвилястою лінією, а синтаксичні – зеленою.

### **Форматування текстового документу**

Процедура форматування передбачає зміну зовнішнього вигляду

документу та його складових: розмір, колір шрифту, відступи для абзаців, вирівнювання, тощо. Найбільш поширені команди форматування винесені у панель «Форматирование».

На вкладці «Шрифт» маємо можливість змінити назву шрифту, розмір, накреслення, колір, але маємо змогу визначити ще і ефекти шрифтів: підкреслення, верхній, нижній індекс.

Вікно «Абзац» (рис. 2.1).

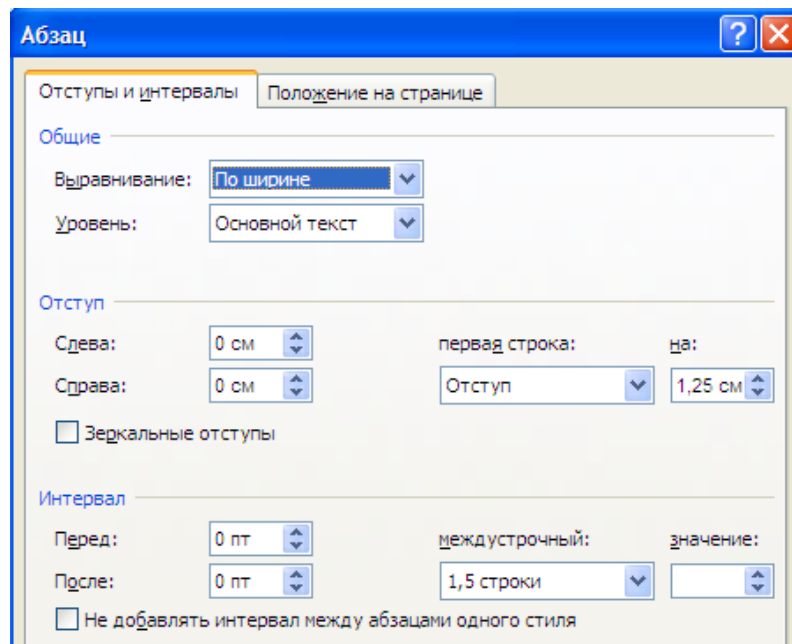


Рисунок 2.1

### Розташування на сторінці

Перша вкладка дає змогу визначити тип вирівнювання тексту (притискати текст до лівого, правого краю, по центру, розтягти по ширині), відступи з правого, лівого краю, відступ для першого рядку абзацу, змінити міжрядковий інтервал.

Відступи можна визначити також перетягуючи маркера на лінійці над документом. Положення нижніх маркерів визначають відступ для виділених абзаців. Верхній лівий маркер визначає рівень першого рядка абзацу. Абзаци, що починаються з номера або маркера (значок) створюють список, відповідно нумерований або маркірований. Якщо виділити список, то в вікні «Список»

можна визначити особливості нумерації та маркіровки.

У меню «Разметка страницы» визначаємо поля для всіх сторінок документу, орієнтація тексту на аркуші (книжкова чи альбомна), розмір аркушів, колонки, розриви тощо. Якщо документ містить кілька сторінок тексту, можна вставити функцію автоматизованої нумерації сторінок (меню «Вставка» – «Номер страницы»).

### **Порядок виконання роботи**

1. Написати реферат у розмірі 5–7 сторінок (тему взяти у викладача).

2. Відформатувати текст за наступними правилами:

– відкрити меню «Разметка страницы» → «Поля» → установити поля по 2 см;

– виділити все, натиснув комбінацію клавіш [Ctrl+A];

– відкрити меню «Шрифт»;

– установити шрифт Times New Roman; «начертание: Обычный»; розмір шрифта 14 пт – натиснути «ОК»;

– потім відкрити меню «Абзац» – «Отступы и интервалы»;

– установити такі параметри абзаца:

– «Выравнивание»: «По ширине»;

– «Уровень»: «Основной текст»;

– «Отступ»: «Слева» – 0; «Справа» – 0;

– «первая строка»: «Отступ» – 1,25 см;

– «Интервал» – «Перед»: 0; «После»: 0; «междустрочный: 1,5 строки» – натиснути «ОК»;

– далі натиснути меню «Вставка» → «Номер страницы» → вибрати «Внизу страницы» → «Простой номер 2» (посередині).

Якщо в тексті є таблиці, тоді у комірках таблиці «межстрочный» – «одинарный». Заголовки та числа вирівнюються «по центру», текст – «по левому краю».

3. Зберегти документ диску або Flash-носії.



## Контрольні питання

1. Які прийоми та засоби автоматизації розробки документів у MS Word?
2. Як створити комплексний текстовий документ?
3. Які способи створення таблиць?
4. Як редагувати, формувати таблиці?
5. Які типи графічних об'єктів можна використовувати у MS Word?

Література: [3, 5, 7].

## Лабораторна робота № 3

### Тема. Робота з формулами у редакторі MS Equation

**Мета:** навчитися створювати та редагувати формули у документі.

### Короткі теоретичні відомості

У комплект поставки Microsoft Word входить прикладна програма Microsoft Equation 3.0 – «Редактор формул». За допомогою цієї програми можна створювати та редагувати математичні формули. Формула, яка створена в Microsoft Equation, є «об'єктом», який займає у документі прямокутну область й може розташовуватися зверху тексту або всередині тексту.

### Написання та розміщування формул

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, у якому вони згадуються, з нового рядка посередині сторінки.

При написанні формул необхідно дотримуватись нижчезазначених розмірів символів їх написання (рис. 3.1).

### Розміри:

Звичайний	14 пт
Великий індекс	10 пт
Дрібний індекс	7 пт
Великий символ	24 пт
Дрібний символ	12 пт

$$(1+B)^2 \sum_{p=1}^k X^{kp} n_k$$

Рисунок 3.1

Формули та рівняння у документу слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу.

### Порядок виконання роботи

1. Відкрити вікно Microsoft Word.

2. У меню «Вставка» – «Об'єкт» – вибрати «Microsoft Equation 3.0» – відкриється вікно редактора формул (рис. 3.2).

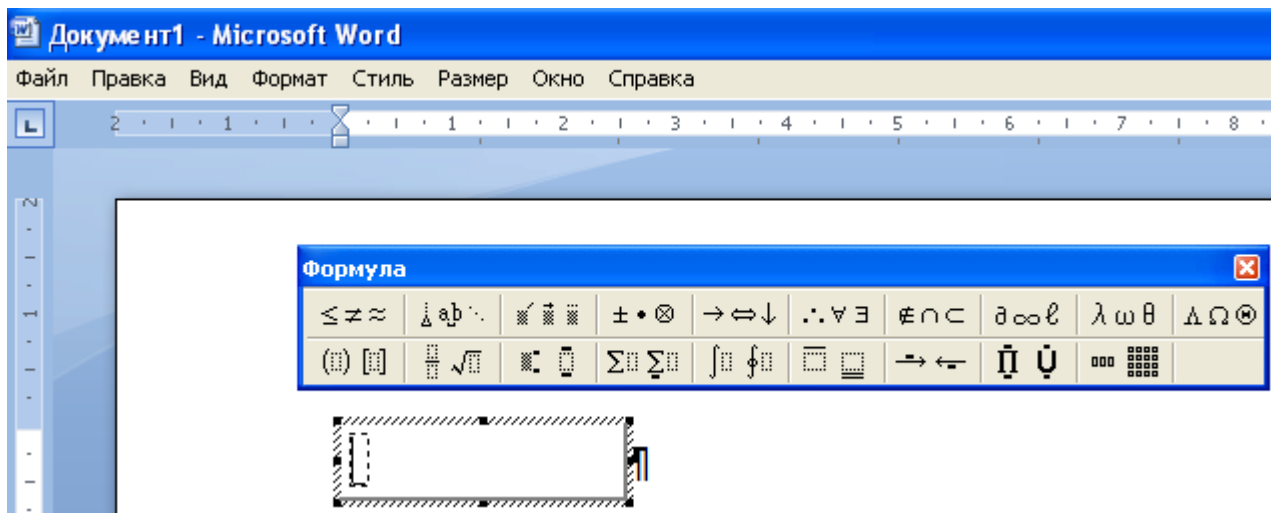


Рисунок 3.2

4. Набрати формули:

$$\Pi = \left( \int_{\alpha}^{\beta} f(x) \cdot dx \right) \cdot \sqrt[3]{\frac{a^5}{M_3}} + \sum_{i=1}^M v_i \cdot g_{r_i}^{i+1} \cdot \left| \begin{array}{cc} \sin \omega_i \cdot t & \sigma^{\ln(x^2+3)} \\ a_{i2} & b_{i+2} \end{array} \right|$$

$$G_s(r, \rho) = -\frac{\partial G(r, \rho)}{\partial v} = \frac{\partial G(r, \rho)}{\partial \xi} \Big|_{r=R} \cdot \left( \int_{\alpha}^{\beta} f(x) dx \right) \cdot \left| \begin{array}{cc} \cos(\lambda \cdot \tau) & C_2 \\ t_w & \sin(\pi \cdot t) \end{array} \right|$$

$$\Pi = \sqrt[3]{\frac{a^5}{M_3}} + \sum_{i=1}^M v_i \cdot g_{r_i}^{i+1} \cdot \left| \begin{array}{cc} \sin \omega_i \cdot t & \sigma^{\ln(x^2+3)} \\ a_{i2} & b_{i+2} \end{array} \right| \cdot \left( \int_{\alpha}^{\beta} f(x) \cdot dx \right)$$

$$\Pi = \left( \int_{\xi}^{\lambda} f(x) \cdot dx \right) \cdot \left| \begin{array}{cc} \cos(\lambda \cdot \tau) & c_1^2 \\ a_3 & \sin(\pi \cdot t) \end{array} \right| + \sum_{i=1}^M v_i \cdot g_{r_i}^{i+1} \cdot \sqrt[3]{\frac{a^5}{M_3}}$$

$$\Pi = \left( \int_b^c G(x) \cdot dx \right) \cdot \operatorname{tg}(\pi \cdot k_2) + \sum_{i=1}^M v_i \cdot g_{r_i}^{i+1} \cdot \left| \begin{array}{cc} \sin \omega_i \cdot t & \sigma^{\ln(x^2+3)} \\ a_{i2} & b_{i+2} \end{array} \right|$$

5. Перевірити правильність розмірів символів і стилів.
6. Зберегти формули у папки вашої групи з ім'ям «Формули».

### Контрольні питання

1. Як запустити «Редактор формул» у Microsoft Word?
2. Як увести у формулу інтеграл?
3. Як увести у формулу матрицю?
4. Що потрібно зробити щоб видалити невірний символ у формулі?
5. Опишіть розміри символів у формулі.

**Література:** [3, 5, 7].

### Лабораторна робота № 4

**Тема. Робота з таблицями й обчислення у Microsoft Word**

**Мета:** навчитися створювати, обробляти і формувати таблиці.

#### Короткі теоретичні відомості

Існує декілька способів створення таблиці. Перший з них – це використання команди «Вставка» – «Вставити таблицю». У полях «Число столбцов» і «Число строк» треба вказати відповідну кількість колонок і кількість рядків у таблиці. У групі опцій «Автоподбор ширины столбцов» задається ширина колонки в сантиметрах. Можна використовувати значення «Авто» для опції «Постоянная», тоді ширина буде підібрана автоматично так, щоб таблиця за шириною помістилась у межі смуги набору. Спочатку ширина всіх колонок однакова.

Для переміщення між комірками таблиці використовуються такі клавіші та їх комбінації (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1 – Керування переміщенням курсора по таблиці

Комбінація клавіш	Переміщення
Tab	Перехід до наступної комірки. Якщо цю клавішу натиснути в правій нижній комірці, то в таблицю буде вставлений новий рядок
Alt+Home	Перехід до першої комірки у рядку
Alt+End	Перехід до останньої комірки у рядку
Alt+PgUp	Перехід до першої комірки у колонці
Alt+PgDn	Перехід до останньої комірки у колонці
↑ / ↓	Рядок попередній / наступний

### Порядок виконання роботи

1. Відкрийте вікно Microsoft Word.
2. У меню «Вставка», виберіть команду «Таблиця – Додати таблицю».
3. У діалоговому вікні встановіть число стовпців рівним 5, число рядків – 12. Потім натисніть кнопку «ОК».
4. Уведіть до комірок таблиці дані (табл. 4.2).
5. У стовбці E – «Сума» наведіть курсор на комірку E2.
6. У меню «Робота с таблицями» – «Макет» – « $f_x$  Формула» – «Вставити функцію» – «PRODUCT» увести діапазон (C2;D2) – «Формат числа» – 0,00 (рис. 4.2). Аналогічно заповніть усі комірки стовпця E у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

№	Найменування	Ціна за од., грн.	Кількість, шт.	Сума
1	Записна книжка	12	12	=PRODUCT(C2;D2)
2	Блокнот	8	16	=PRODUCT(C3;D3)
3	Скотч	3,6	24	=PRODUCT(C4;D4)
4	Папір писальний	2,2	10	=PRODUCT(C5;D5)
5	Папір ксероксний	78	500	=PRODUCT(C6;D6)
6	Ручки чорнильні	4,5	12	=PRODUCT(C7;D7)
7	Ручки кулькові	3,0	7	=PRODUCT(C8;D8)
8	Гумка	2	45	=PRODUCT(C9;D9)
	Разом			=SUM(E2:E9)
	ПДВ 20%			=PRODUCT(E10;0,2)
	Усього			=SUM(E10:E11)

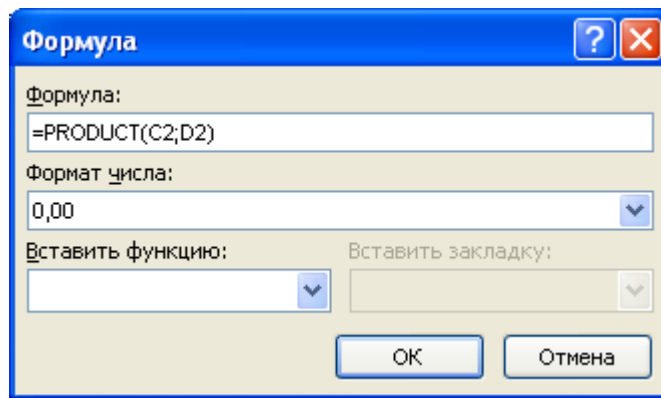


Рисунок 4.1 – Приклад запису формул

7. Зберегти таблицю у папки вашої групи з ім'ям «Таблиця».
8. Відповісти на контрольні питання.
9. Написати звіт.

### Контрольні питання

1. Як створити таблицю у Microsoft Word?
2. Як здійснити переміщення у таблиці?
3. Як вставити рядок наприкінці таблиці?
4. Як продовжити таблицю вправо шляхом вставки нових стовпців?
5. Як можна змінити ширину стовпця?
6. Як можна змінити висоту рядка?
7. Як обрамити таблицю контурними лініями?
8. Як ввести формулу в комірку таблиці?

**Література:** [3, 5, 7].

### Лабораторна робота № 5

**Тема.** Створення таблиці та обчислення даних у MS Excel

**Мета:** набуття практичних навичок створення таблиці MS Excel і обчислення даних з використанням формул і функцій.

### Короткі теоретичні відомості

За допомогою формул і функцій можна виконувати математичну і статистичну обробку даних аркуша Excel.

Вам, напевно, не раз доводилося підраховувати суму або середнє значення стовпців або рядків таблиць. Excel може виконувати з даними комірок аркуша ті самі обчислення, які виконуються за допомогою калькулятора. Формули і функції Excel здатні обробляти величини як конкретних елементів таблиці, так і цілих блоків (наприклад, рядків або стовпців). Формули Excel можуть бути дуже складні, а результат їх обчислень, у свою чергу, можна використовувати в інших розрахунках.

Безперечною перевагою електронної таблиці є те, що при зміні даних аркуша результати обчислень миттєво оновлюються. Є можливість застосовувати формули для опису зв'язків між значеннями різних комірок. Розрахунок за заданими формулами виконується автоматично. Зміна вмісту будь-якої комірки призводить до перерахунку значень усіх комірок, які пов'язані з нею формульними відношеннями, та, тим самим, до відновлення всієї таблиці відповідно до даних, що змінилися.

Усі обчислення в Excel виконуються за допомогою формул, які можна вводити в будь-які комірки аркуша. Якщо вміст комірки починається зі знака рівності (=), Excel вважає, що вслід за цим знаком іде формула, і намагається виконати вказану операцію. Коли це вдається, у комірку з такою формулою виводиться результат розрахунку. Якщо щось не так, з'являється повідомлення про помилку. Сама формула відображається в комірці тільки у тому випадку, коли комірка знаходиться в режимі редагування тексту (тобто після подвійного клацання на ній). Якщо комірка просто виділена, то її формула виводиться в рядку формули у верхній частині вікна Excel.

Функція =ЕСЛИ (умова; дії при виконанні умови; дії при невиконанні умови) розв'язує логічні завдання за таким принципом. Якщо умова, задана в першому аргументі, істинна для яких-небудь комірок, то виконуються команди, що вказані в другому аргументі. А якщо ж умова не виконується, то запускаються команди третього аргументу. Умова являє собою логічний вираз, що може бути рівністю або нерівністю, і може містити посилання на комірки, певні числа, порівняння символів і т. д.

Ця функція передбачає вкладеність інших функцій Excel у будь-який із її аргументів, у тому числі й інших логічних функцій.

### **Порядок виконання роботи**

#### **Задача 5.1 Використання складних формул для розрахунку даних**

Необхідно балу за 100-бальною шкалою, отриманому в результаті тестування, поставити у відповідність оцінку за 5-бальною шкалою, використовуючи, наприклад, таке формулювання: оцінка дорівнює 5, якщо бал  $\geq 90$ ; оцінка дорівнює 4, якщо  $80 \leq \text{бал} < 90$ ; оцінка дорівнює 3, якщо  $60 \leq \text{бал} < 80$ ; оцінка дорівнює 2, якщо бал  $< 60$ . (Для цього прикладу складіть таблицю з прізвищами студентів, результатами тестування, підсумковими оцінками.)

1. Для розв'язання задачі нехай комірка F8 є балом за тест за 100-бальною шкалою першого студента (дивіться уважно вашу таблицю, це може бути комірка з будь-якою адресою), тоді оцінку за 5-бальною системою визначає формула: `=ЕСЛИ(F8>=90; 5; ЕСЛИ(F8>=80; 4; ЕСЛИ(F8>=60; 3; 2)))`

2. Формула, що вводиться, не повинна містити пропусків. При введенні формули для першого студента скористайтесь майстром функцій, ураховуючи вкладеність функцій, а потім, використовуючи засіб автозаповнення формулами, отримайте оцінки для інших студентів.

3. Як, використовуючи додатково логічні функції ИЛИ(), И(), можна було б змінити наведену вище формулу? У сусідньому стовпці з основною формулою наведіть ваш варіант формули з цими функціями. Врахуйте при цьому, що значення, які повертаються вашими формулами, повинні збігатися зі значеннями основної.

#### **Задача 5.2 Використання логічних функцій, функції СЕГОДНЯ() та арифметичних операцій у складних формулах**

Для розв'язання задачі сформууйте таблицю з відомостями про продажі автомобілів різних марок. Як поля таблиці виберіть такі: «Марка автомобіля», «Дата надходження у продаж», «Ціна на момент вступу», «Поточна ціна». Визначите потрібні формати даних для стовпців.

В усі стовпці, окрім стовпця з поточною ціною автомобіля (далі тут буде

формула), введіть дані, причому в стовпець з датою надходження автомобілів у продаж треба ввести дати за останні 2 місяці до поточного дня. Бажано, щоб ваша таблиця зберігала дані про 15 авто. Крім того, одна вільна комірка біля таблиці повинна містити поточну дату. Скористайтеся функцією СЕГОДНЯ().

Дані в стовпці з поточною ціною обчислюються за формулою, яка враховує такі умови. Якщо з дня постачання авто до поточного дня пройшло більше 50 днів, то скидка для цього авто складає 15 % від ціни на момент постачання; якщо з дня постачання автомобіля пройшло більше 30 днів, але не більше 50, то скидка складе 10 %. Якщо ж з дня постачання пройшло більше 20, але менше 30 днів, то скидка буде у розмірі 8 %; а якщо з моменту надходження авто у продаж пройшло менше 20 днів, то скидки взагалі немає.

При складанні цієї формули враховуйте особливості роботи з логічними функціями, розглянутими в п. 1.

### **Задача 5.3 Форматування відомості**

Робочий аркуш повинен містити відомість студентських оцінок за підсумками сесії. Якщо іспити складені без трійок, відповідний рядок таблиці повинен підсвічувати зеленим кольором, якщо у студента залишилися заборгованості – червоним.

Для форматування відомості:

1) запустіть програму Excel («Пуск – Программы – Microsoft Excel») і відкрийте робочу книгу book.xls, створену раніше;

2) виберіть невикористований робочий аркуш або створіть новий («Вставка – Лист»). Двічі клацніть на ярлику аркуша і перейменуйте його як *Відомість*;

3) у перший рядок робочого аркуша, починаючи з комірки B1, введіть назви іспитів;

4) у перший стовпець робочого аркуша, починаючи з комірки A2, введіть прізвища студентів;

5) заповніть таблицю екзаменаційними оцінками на власний розсуд. Вони повинні змінюватися від 2 до 5 балів;



6) виділіть комірку A2 і дайте команду «Формат – Условное форматирование»;

7) у списку, що розкривається, на панелі *Условие 1* виберіть варіант *формула*;

8) у полі для формули введіть таку формулу  $=\text{МИН}(\$B2:\$E2)>3$ . Зверніть увагу на спосіб використання абсолютних і відносних посилань у формулі, оскільки її планується застосувати до всієї таблиці. Ця формула розрахована на чотири іспити, при іншому їх числі вибраний діапазон дещо зміниться;

9) клацніть на кнопці *Формат*. У діалоговому вікні, що відкрилося, *Формат ячеек* виберіть вкладку *Вид* і клацніть на зеленому кольорі для його використання як фону комірок. Клацніть на кнопці ОК;

10) клацніть на кнопці *А также*, щоб задати другу умову форматування. Далі дійте аналогічно тому, як вказано в п. 8. Потрібна формула повинна мати вигляд:  $=\text{МИН}(\$B2:\$E2)<3$ . Подібно до того, як вказано в п. 9, задайте рожевий фон для комірок;

11) фон комірки A2 повинен змінитися, якщо відповідний студент не має трійок або, навпаки, має заборгованість;

12) виділіть увесь діапазон комірок відомості і дайте команду «Формат – Условное форматирование». Діалогове вікно *Условное форматирование* повинне містити настройки, підготовлені для комірки A2. Клацніть на кнопці ОК;

13) умовне форматування пошириться на всю виділену область з автоматичною корекцією відносних посилань. Переконайтеся, що формат відомості відповідає тому, який потрібен;

14) збережіть робочу книгу в папки вашої групи .

### **Контрольні питання**

1. Дайте визначення формули в Excel.

2. Що таке функція Excel? Які стандартні функції в Excel ви знаєте?

Наведіть приклади їх використання.

3. Для чого призначені логічні функції Excel? Наведіть власні приклади їх використання.

4. Як використовувати інструмент умовного форматування?

**Література:** [6, 7].

## **Лабораторна робота № 6**

### **Тема. Використання таблиці MS Excel як бази даних**

**Мета:** навчитися використовувати електронну таблицю Excel як базу даних, виконувати операції сортування та фільтрації за якою-небудь ознакою, підводити підсумки. Створювати макросі.

### **Короткі теоретичні відомості**

*База даних* – сукупність даних, організованих відповідно до концепції, яка описує характеристику цих даних і взаємозв'язки між їх елементами.

Сортування дозволяє упорядкувати рядки таблиці в порядку зростання або убутання даних одного або декількох стовпців таблиці. Фільтрація дає можливість тимчасово прибрати з таблиці непотрібні рядки, не стираючи їх.

Сортувати дані доводиться не лише при друці документу. Розміщення рядків таблиці в порядку зростання одного з параметрів допомагає шукати потрібні записи. Друк чистового варіанту документу - відповідний момент для того, щоб упорядкувати дані.

Зверніть увагу, що при сортуванні номери рядків не міняються, тобто переміщуються самі дані. Тому виконану операцію сортування не можна відключити. Для повернення колишнього розташування рядків можна лише скористатися стандартною командою відміни операції. Після збереження файлу повернути колишній порядок рядків неможливо.

При друці великих таблиць буває зручно урізати їх шляхом фільтрації рядків, що цікавлять вас.

Фільтри типу «Перші 10...» дозволяють виділити декілька рядків з максимальними або мінімальними значеннями в одному із стовпців таблиці. Лівий список вікна діалогу автофільтру дозволяє вказати, чи треба

фільтрувати максимальні або мінімальні значення параметра. Правий список задає одиниці виміру (рядки таблиці або відсоток від загального числа рядків) для лічильника, розташованого посередині, який задає кількість або процентну долю що залишаються рядків таблиці.

Для відміни фільтрації тільки по одному із стовпців розкрийте список в його першій клітинці та виберіть пункт «Все». Пункт «Умова» цього ж списку дозволяє налаштувати складніші умови фільтрації. Інші пункти списку залишають в таблиці тільки ті рядки, в яких клітинка цього стовпця містить величину, вибрану в цьому списку автофільтру.

Стрілки тих списків автофільтру, в яких призначена фільтрація, виділяються синім кольором, щоб користувач не забув про призначені умови відображення рядків.

### **Порядок виконання роботи**

1. Запустіть програму Excel і відкрийте робочу книгу, створену раніше.
2. Створіть новий робочий лист («Вставка → Лист»), двічі клацніть на його ярлику і присвойте йому ім'я «Зведення про постачання».
3. Передбачається, що підприємство отримує п'ять видів матеріалів : папір, фанеру, картон, поліетилен і тканину – від п'яти постачальників, що знаходяться в Кременчуці, Полтаві, Харкові, Києві та Чернігові. Кожен з постачальників може поставляти будь-який вид матеріалів. Постачання робляться не частіше одного разу в місяць, одиниця виміру – тонна.
4. У комірки A1–D1 введіть заголовки полів бази даних, відповідно: «Місяць», «Постачальник», «Товар», «Об'єм».
5. Уведіть 25 записів, що мають описану вище структуру. Перевіряйте дані, що вводяться на коректність типу даних у стовпцях.
6. Зробіть поточною будь-яку комірку бази даних і дайте команду у меню «Данные» → «Сортировка и фильтр» → «Сортировка». Переконайтеся, що при цьому виділяється уся (окрім заголовків полів) база даних.
7. У списку «Сортировать от А до Я», тобто «по зростанню».

8. У списку «Затем по» (вторинне сортування) виберіть пункт «Постачальник» і режим «по возрастанию».

9. У списку «В последнюю очередь», виберіть пункт «Товар» і режим «по возрастанию». Клацніть на кнопці ОК.

10. Переконайтеся, що база даних відсортована за вказаними критеріями.

11. Виконайте послідовне сортування бази даних. За допомогою кнопки «Отменить» на панелі інструментів відновіть колишній порядок записів бази даних.

12. Виберіть будь-яку комірку в стовпці «Товар» і клацніть на кнопці «Сортировка по возрастанию» на панелі інструментів.

13. Виберіть будь-яку комірку в стовпці «Постачальник» і клацніть на кнопці «Сортировка по возрастанию» на панелі інструментів.

14. Виберіть будь-яку комірку в стовпці «Місяць» і клацніть на кнопці «Сортировка по возрастанию» на панелі інструментів. Переконайтеся, що підсумковий порядок сортування той же, що і у попередньому випадку. Зверніть увагу, що в цьому випадку ми спочатку провели третинне сортування, потім вторинне і на останньому етапі первинне.

15. Фільтруйте дані. Щоб включити режим фільтрації, дайте команду «Данные» → «Сортировка и фильтр» → «Фильтр». Зверніть увагу на появу кнопок, що розкриваються, у заголовків полів бази даних.

16. Щоб відібрати тільки записи, що описують постачання з Чернігова, клацніть на кнопці , що розкривається, у поля «Постачальник» і виберіть в списку пункт Чернігів. Зверніть увагу на те, що кнопка, яка розкривається, діючого фільтру і номери відібраних рядків відображаються синім кольором. Щоб відмінити поточний фільтр, ще раз клацніть на стрілці і виберіть пункт «Все».

17. Щоб відібрати найбільш великі разові постачання, клацніть на стрілці у поля «Объём» і виберіть в списку варіант «Первые 10».

18. Виберіть за допомогою лічильника число 20 і далі пункт «наибольших» і варіант «% от количества элементов». Клацніть на кнопці ОК. У результаті буде відібрано 20 % записів, що містять найбільші значення об'єму постачань.

19. Виведіть за допомогою завдання умови в автофільтру тільки ті постачання товарів, які відносяться до Києва і Харкова. Так само експериментуйте і з двома видами товару. Скористайтеся логічними перемикачами «И» та «ИЛИ».

20. Використовуючи умову автофільтру, виберіть ті записи бази даних, об'єм яких перевищує (менше) мінімальний (максимальний). А також після цього (відмінивши попередню фільтрацію) відфільтруйте усі постачання за листопад місяць.

Щоб відмінити режим фільтрації записів, ще раз дайте команду «Данные → Фильтр → Автофильтр».

21. Підведіть підсумки в базі даних : підрахуйте кількість усіх постачань з Харкова. Спершу відсортуйте записи за постачальником, тим самим згрупувавши записи з однаковими постачальниками. А потім, скориставшись інструментом «Данные → Итоги», задайте потрібні параметри для підведення підсумків: в полі «При каждом изменении в» виберіть «Постачальник», в полі «Операция» задайте «Количество значений», по полю «Постачальник». Прогляньте результати підведення підсумків.

21. Підведіть підсумки в таблиці за типом товару, а в якості підсумкового показника візьміть спочатку середній об'єм кожного товару, а потім максимальний. Враховуйте, що перед підведенням наступних підсумків треба відмінити попередні командою «Данные → Итоги → Убрать все».

22. Створіть макрос, заснований на пункті 23.

*Макрос* – це певна послідовність дій, записана в модулі Visual Basic. Макроси використовують для автоматизації дій, що повторюються.

Макрос може бути виконаний за допомогою команд меню, створеною користувачем комбінацією клавіш, графічних об'єктів.

Для створення макросу цього пункту слід виконати наступні дії:

1) заздалегідь відмініте всі підсумки, фільтри, результати роботи інших макросів, використані раніше;

2) активізуйте команди «Вид → Макросы → Запись макроса»;

3) у діалоговому вікні, що з'явилося, введіть ім'я макросу в поле «Имя макроса» (першим символом в імені макросу має бути буква, іншими символами можуть бути букви, цифри, знаки підкреслення, але не пропуски);

4) у цьому ж вікні можна призначити комбінацію клавіш для виконання макросу (наприклад, Ctrl + k), тоді в полі «Сочетание клавиш» вводять букву, але не цифру; а в полі «Описание» можна створити коментар до дій, які виконує макрос;

5) активізуйте кнопку ОК, внаслідок чого на екрані дисплея з'явиться панель «Остановить запись», який містить дві кнопки «Остановить запись» і «Относительная ссылка»; першу кнопку активізують після виконання всіх дій макросу, а другу — в тому випадку, коли створюваний макрос можна використовувати для будь-якого діапазону комірок;

б) потім задайте макрокоманди, які записуються в макрос (у даному конкретному випадку команди підведення підсумків за типом товару, див. пункт 23);

7) після отримання результатів підсумків активізуйте кнопку «Остановить запись».

Отже макрос створений. Перед викликом макросу треба переконатися, що скасовані підсумки, фільтри, результати роботи будь-яких макросів

Для виконання макросу виконайте команди «Вид → Макросы → Макрос», оберіть потрібний макрос і натисніть кнопку «Выполнить». Цей макрос, як і усі інші, можна буде використовувати у будь-який момент часу для підведення підсумків у вашій базі даних.

23. Створіть макрос, заснований на пунктах 13 і 14, який дозволяє виконувати складне сортування даних (див. пункт 24).

24. Застосуйте розширений фільтр, заздалегідь знявши усі фільтри і підсумки.

Інструмент розширеного фільтру дає можливість, використовуючи значення наявного списку, створювати інший список, значення якого задовольняють поставленим умовам.

Першим кроком застосування розширеного фільтру буде копіювання шапки таблиці (імена стовпців) в будь-яке місце за межами самої таблиці, але поряд з нею. Згодом тут будуть задані критерії розширеного фільтру.

Потім під назвами стовпців цієї шапки вписують критерії фільтрації. Нехай нам необхідно отримати інформацію про постачання з Києва, об'єм яких перевищує певну величину (визначитеся з величиною, орієнтуючись на Вашу основну таблицю). За допомогою автофільтру це просте завдання реалізовується в два кроки (перевірте себе). Зручність розширеного фільтру в тому, що спочатку в діапазоні критеріїв можна задавати скільки завгодно складні умови відразу по багатьох стовпцях. Відповідно впишіть в діапазоні критеріїв під назвою стовпця з постачальником Київ, а під об'ємом  $\geq$  вибрана величина. Далі викличте команду «Данные → Фильтр → Расширенный фильтр». У діалоговому вікні, що з'явилося, «Расширенный фильтр» встановить прапор «Фильтровать список на месте», в полі «Исходный диапазон» вкажіть діапазон елементів базової таблиці, виділивши таблицю на робочому листі за допомогою миші. Так само в полі «Диапазон критеріів» вкажіть діапазон комірок з умовами і шапкою таблиці. Натисніть ОК.

Переконайтеся в правильності фільтрації і порівняйте ці результати з результатами застосування автофільтру для того ж завдання.

25. Експериментуйте з розширеним фільтром, пробуючи вирішити завдання з пунктів 16, 20.

### **Контрольні питання**

1. Які операції в Excel призначені для роботи з базою даних?
2. Для чого призначено сортування даних? Як застосовувати складне сортування, і в яких випадках вона передбачена?
3. Як застосовувати засоби автофільтру? Чи існує можливість задавати в автофільтрі логічні умови? Яким чином?

4. Як підвести підсумки за певним критерієм в базі даних? Наведіть власні приклади.

5. У чому перевага використання розширеного фільтру в порівнянні з автофільтром? Опишіть кроки застосування розширеного фільтру на власному прикладі.

6. Дати визначення макросу в Excel. Які основні команди використовують для створення макросу? Наведіть власний приклад створення макросу.

**Література:** [6, 7].

### **Лабораторна робота № 7**

#### **Тема. Побудова діаграм і графіків засобами MS Excel**

**Мета:** отримати практичні навички в побудові діаграм і графіків засобами Microsoft Excel.

#### **Короткі теоретичні відомості**

У програмі Excel термін діаграма використовується для позначення всіх видів графічного представлення числових даних. Побудова графічного зображення проводиться на основі ряду даних. Так називають групу комірок з даними в межах окремого рядка або стовпця. На одній діаграмі можна відображати кілька рядів даних.

Діаграма представляє собою вставною об'єкт, впроваджений на один з листів робочої книги. Вона може розташовуватися на тому ж аркуші, на якому знаходяться дані, або на будь-якому іншому аркуші (часто для відображення діаграми відводять окремий аркуш). Діаграма зберігає зв'язок з даними, на основі яких вона побудована, і при оновленні цих даних негайно змінює свій вигляд.

Для побудови діаграми зазвичай використовують «Майстер діаграм», що запускається клацанням на кнопці «Майстер діаграм» на стандартній панелі інструментів. Часто зручно заздалегідь виділити область, що містить дані, які



будуть відображатися на діаграмі, але поставити цю інформацію можна і в ході роботи майстра.

### Тип діаграми

На першому етапі роботи майстри обирають форму діаграми. Доступні форми перераховані у меню «Вставка» (рис. 7.1).

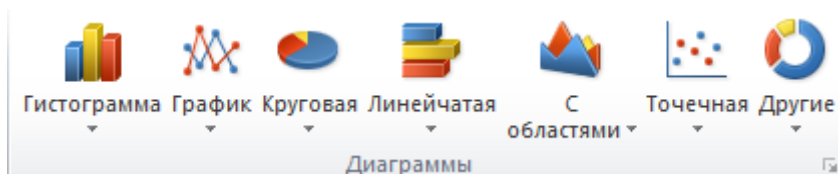


Рисунок 7.1

Для вибраного типу діаграми праворуч вказується кілька варіантів представлення даних, з яких слід вибрати найбільш підходящий.

### Вибір даних

Другий етап роботи майстра служить для вибору даних, за якими буде будуватися діаграма. Якщо діапазон даних був обраний заздалегідь, то в області попереднього перегляду у верхній частині вікна майстра з'явиться приблизне відображення майбутньої діаграми. Якщо дані утворюють єдиний прямокутний діапазон, то їх зручно вибирати за допомогою вкладки «Діапазон даних». Якщо дані не утворюють єдиної групи, то інформацію для змалювання окремих рядів даних задають на вкладці «Ряд». Попереднє подання діаграми автоматично оновлюється при зміні набору даних, що відображаються.

### Оформлення діаграми

Третій етап роботи майстра (після клацання на кнопці «Далі») полягає у виборі оформлення діаграми. На вкладках вікна майстра задаються:

- назва діаграми, підписи осей (вкладка «Заголовки»);
- відображення та маркування осей координат (вкладка «Осі»);
- відображення сітки ліній, паралельних осях координат (вкладка «Лінії сітки»);
- опис побудованих графіків (вкладка «Легенда»);

– відображення написів, що відповідають окремим елементам даних на графіку (вкладка «Підписи даних»);

– представлення даних, використаних при побудові графіка, у вигляді таблиці (вкладка «Таблиця даних»).

Залежно від типу діаграми деякі з перерахованих вкладок можуть бути відсутні.

### Порядок виконання роботи

**Задача 7.1** Побудувати гістограму зміни температури та графік зміни атмосферного тиску за рік (рис. 7.2).

1. Для розв’язання задачі спочатку треба побудувати таблицю.

2. Для будування гістограми «Середня температура» треба виділити діапазон комірок B2:M2 – у меню «Вставка» – вибрати «Гистограма», далі відформувати, як показано на рисунку 7.2.

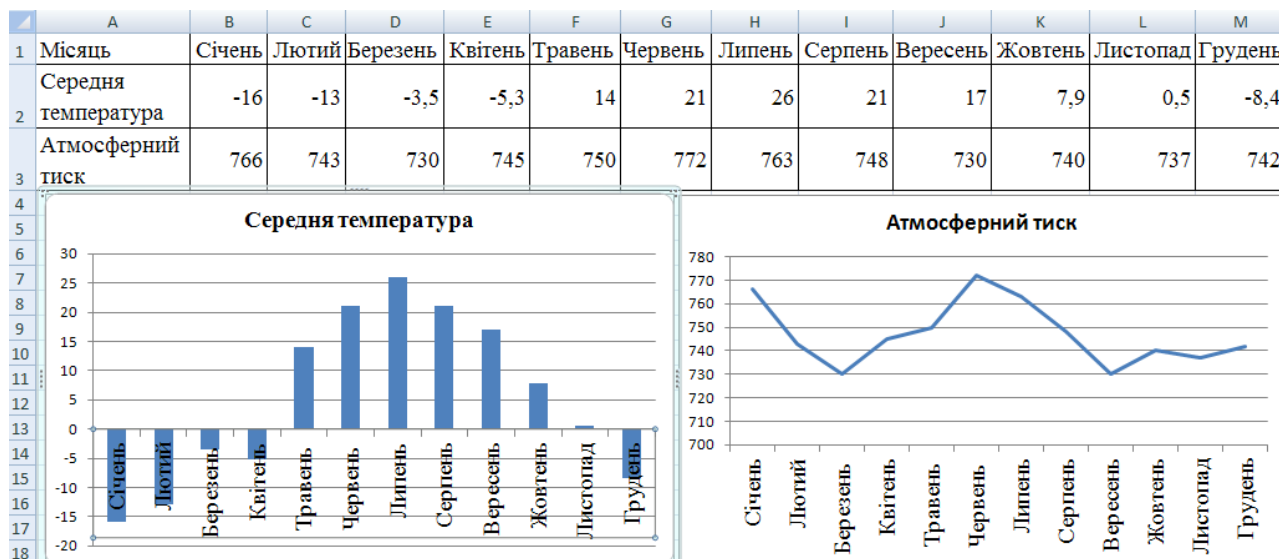


Рисунок 7.2

3. Для будування графіка «Атмосферний тиск» треба виділити діапазон комірок B3:M3 – у меню «Вставка» – вибрати «График», відформувати.

4. Самостійно виконати завдання (взяти у викладача).

**Задача 7.2** Побудувати графік функції, заданої у декартових системах координат  $\rho = 16 \sin(3\varphi)$ .

Для розв'язання задачі треба перевести значення функції з полярної системи координат у декартову (рис. 7.3).

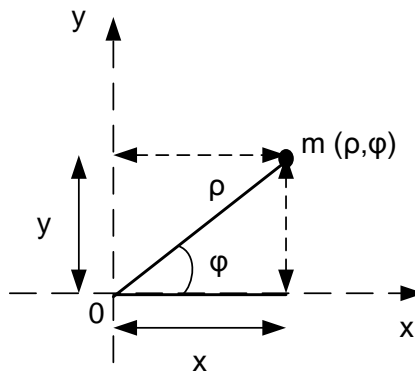


Рисунок 7.3

$$\begin{cases} x = \rho \cos \varphi \\ y = \rho \sin \varphi \end{cases}, \text{ де } \varphi \text{ змінюється від } 0 \text{ до } 2\pi.$$

Розв'язання задачі 7.2:

1) протабулювати  $\rho$ .

Для цього в комірку **A2** ввести **-2** → в комірку **A2** ввести **-1,8** ( $h=0,2$ ) → заповнити діапазон комірок **A2:A22** числами до **2** (рис. 7.4);

	A	B	C	D
1	$\rho$	$\varphi$	x	y
2	0			
3	0,2			
...	...			
33	6,2			

Рисунок 7.4

2) до комірки **B2** ввести формулу: **=16\*SIN(3\*A2)**;

3) до комірки **C2** ввести формулу: **=B2\*COS(A2)**;

4) до комірки **D2** ввести формулу: **=B2\*SIN(A2)**;

5) виділити діапазон комірок **B2:D2** → за допомогою «маркера заповнення» скопіювати формули вниз → заповниться числами діапазон комірок **B33:D33**.

6) побудувати діаграму функції  $\rho$ .

Для цього треба виділити діапазон комірок **C2:D33** → меню **Вставка** → **Діаграми** → вибрати тип діаграми → **Точечная с гладкими кривыми и маркерами** → **ОК** (рис. 7.5).

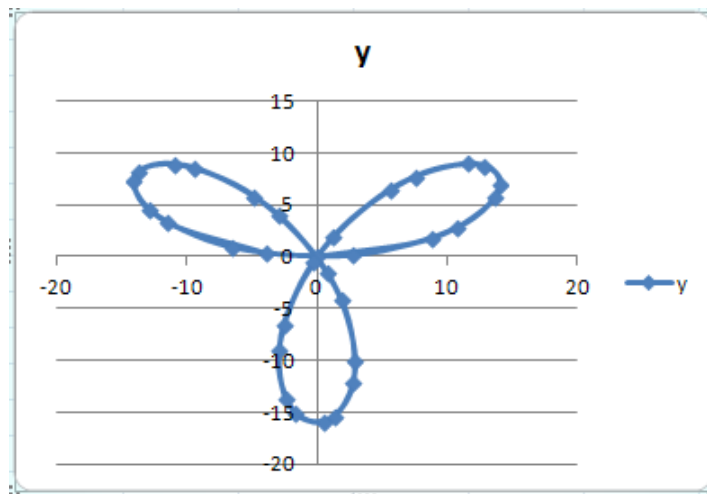



Рисунок 7.5

**Задача 7.3.** Побудувати поверхню, задану рівнянням  $z = x^2 - y^2$ , це гіперболічний параболоїд або «сідло», де  $x$  і  $y$  змінюються в діапазонах:

$$\begin{cases} -2 \leq x \leq 2 \\ -2 \leq y \leq 2 \end{cases} \quad \text{крок } h = 0,2.$$

Розв'язання задачі 7.3:

1) у комірці **A1** нарисувати косу лінію. Для цього треба відкрити контекстне меню → **Формат ячеек** → вкладка **Граница** → вибрати косу лінію  → **Ок**;

2) до комірки **A1** ввести  $y$ , потім 15 пробілів і ввести  $x$  → виділити  $x$  → меню **Шрифт** → **надстрочный** → **Ок**;

3). до комірки **B1** ввести **-2** → до комірки **C1** ввести **-1,8** ( $h = 0,2$ ) → заповнити діапазон комірок **B1:V1** числами до **2**;

4) до комірки **A2** ввести **-2** → до комірки **C1** ввести **-1,8** ( $h = 0,2$ ) → заповнити діапазон комірок **A2:A22** числами до **2** (рис. 7.6);

	A	B	C	V
1	y	x	-2	-1,8
2		-2		
3		-1,8		
...	...			
22		2		

Рисунок 7.6

5) до комірки **B2** ввести формулу:  $=B\$1^2-\$A2^2$  (рис. 7.7) → натиснути [Enter] → з'явиться результат **0**;

МУМНОЖ					
	A	B	C	D	E
1	y	x	-2	-1,8	-1,6
2		-2	$=B\$1^2-\$A2^2$		

Рисунок 7.7

б) повернути курсор до комірки **B2** → за допомогою «маркера заповнення» скопіювати формулу вниз і вправо → заповниться числами діапазон комірок **B2:V22** (рис. 7.8).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
1	y	x	-2	-1,8	-1,6	-1,4	-1,2	-1	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
2		-2	0	-0,76	-1,44	-2,04	-2,56	-3	-3,36	-3,64	-3,84	-3,96	-4	-3,96	-3,84	-3,64	-3,36	-3	-2,56	-2,04	-1,44	-0,76	0
3		-1,8	0,76	0	-0,68	-1,28	-1,8	-2,24	-2,6	-2,88	-3,08	-3,2	-3,24	-3,2	-3,08	-2,88	-2,6	-2,24	-1,8	-1,28	-0,68	0	0,76
4		-1,6	1,44	0,68	0	-0,6	-1,12	-1,56	-1,92	-2,2	-2,4	-2,52	-2,56	-2,52	-2,4	-2,2	-1,92	-1,56	-1,12	-0,6	0	0,68	1,44
5		-1,4	2,04	1,28	0,6	0	-0,52	-0,96	-1,32	-1,6	-1,8	-1,92	-1,96	-1,92	-1,8	-1,6	-1,32	-0,96	-0,52	0	0,6	1,28	2,04
6		-1,2	2,56	1,8	1,12	0,52	0	-0,44	-0,8	-1,08	-1,28	-1,4	-1,44	-1,4	-1,28	-1,08	-0,8	-0,44	0	0,52	1,12	1,8	2,56
7		-1	3	2,24	1,56	0,96	0,44	0	-0,36	-0,64	-0,84	-0,96	-1	-0,96	-0,84	-0,64	-0,36	0	0,44	0,96	1,56	2,24	3
8		-0,8	3,36	2,6	1,92	1,32	0,8	0,36	0	-0,28	-0,48	-0,6	-0,64	-0,6	-0,48	-0,28	0	0,36	0,8	1,32	1,92	2,6	3,36
9		-0,6	3,64	2,88	2,2	1,6	1,08	0,64	0,28	0	-0,2	-0,32	-0,36	-0,32	-0,2	0	0,28	0,64	1,08	1,6	2,2	2,88	3,64
10		-0,4	3,84	3,08	2,4	1,8	1,28	0,84	0,48	0,2	0	-0,12	-0,16	-0,12	0	0,2	0,48	0,84	1,28	1,8	2,4	3,08	3,84
11		-0,2	3,96	3,2	2,52	1,92	1,4	0,96	0,6	0,32	0,12	0	-0,04	0	0,12	0,32	0,6	0,96	1,4	1,92	2,52	3,2	3,96
12		0	4	3,24	2,56	1,96	1,44	1	0,64	0,36	0,16	0,04	0	0,04	0,16	0,36	0,64	1	1,44	1,96	2,56	3,24	4
13		0,2	3,96	3,2	2,52	1,92	1,4	0,96	0,6	0,32	0,12	0	-0,04	0	0,12	0,32	0,6	0,96	1,4	1,92	2,52	3,2	3,96
14		0,4	3,84	3,08	2,4	1,8	1,28	0,84	0,48	0,2	0	-0,12	-0,16	-0,12	0	0,2	0,48	0,84	1,28	1,8	2,4	3,08	3,84
15		0,6	3,64	2,88	2,2	1,6	1,08	0,64	0,28	0	-0,2	-0,32	-0,36	-0,32	-0,2	0	0,28	0,64	1,08	1,6	2,2	2,88	3,64
16		0,8	3,36	2,6	1,92	1,32	0,8	0,36	0	-0,28	-0,48	-0,6	-0,64	-0,6	-0,48	-0,28	0	0,36	0,8	1,32	1,92	2,6	3,36
17		1	3	2,24	1,56	0,96	0,44	0	-0,36	-0,64	-0,84	-0,96	-1	-0,96	-0,84	-0,64	-0,36	0	0,44	0,96	1,56	2,24	3
18		1,2	2,56	1,8	1,12	0,52	0	-0,44	-0,8	-1,08	-1,28	-1,4	-1,44	-1,4	-1,28	-1,08	-0,8	-0,44	0	0,52	1,12	1,8	2,56
19		1,4	2,04	1,28	0,6	0	-0,52	-0,96	-1,32	-1,6	-1,8	-1,92	-1,96	-1,92	-1,8	-1,6	-1,32	-0,96	-0,52	0	0,6	1,28	2,04
20		1,6	1,44	0,68	0	-0,6	-1,12	-1,56	-1,92	-2,2	-2,4	-2,52	-2,56	-2,52	-2,4	-2,2	-1,92	-1,56	-1,12	-0,6	0	0,68	1,44
21		1,8	0,76	0	-0,68	-1,28	-1,8	-2,24	-2,6	-2,88	-3,08	-3,2	-3,24	-3,2	-3,08	-2,88	-2,6	-2,24	-1,8	-1,28	-0,68	0	0,76
22		2	0	-0,76	-1,44	-2,04	-2,56	-3	-3,36	-3,64	-3,84	-3,96	-4	-3,96	-3,84	-3,64	-3,36	-3	-2,56	-2,04	-1,44	-0,76	0

Рисунок 7.8

7) виділити діапазон комірок **B2:V22** → меню **Вставка** → **Діаграми** → **Поверхність** (відображає зміну значень за двома вимірами у вигляді поверхні) → підписати осі (рис. 7.9).

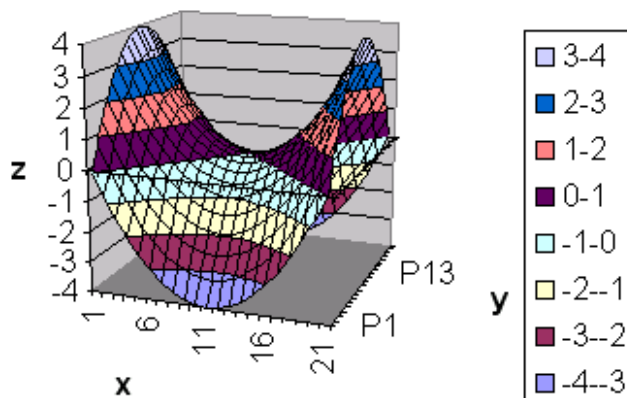


Рисунок 7.9

### Контрольні питання

1. Дайте визначення MS Excel.
2. Перерахуйте елементи вікна MS Excel.
3. Абсолютні та відносні посилання в MS Excel.
4. Опишіть способи копіювання вмісту комірок.
5. Як заповнити діапазон комірок у таблиці MS Excel?
6. Особливості виклику вбудованих математичних функцій.
7. Які стандартні функції Excel використовують у формулах.
8. Опишіть алгоритм будовання діаграми за допомогою майстра діаграм.

**Література:** [6, 7].

### Лабораторна робота № 8

**Тема. Робота у векторному графічному редакторі MS Visio**

**Мета роботи:** навчитися застосовувати програму MS Visio для побудови організаційних діаграм, блок-схем алгоритмів чи фізичних процесів, схем локальних комп'ютерних мереж, планування офісу, облаштування території.

## Короткі теоретичні відомості

*Програма MS Visio* — це векторний графічний редактор діловій та інженерної графіки, призначений для створення презентаційної, наукової та ділової графіки широкого застосування. Документи в MS Visio називають рисунками. Проект створення рисунка може виконуватися на одному чи кількох аркушах стандартного (A4) чи заданого розміру. Рисунки можуть бути збережені у файлі в форматі .vsd чи як XML-рисунки у форматі .vdx, видруковані чи вставлені в будь-який офісний документ чи документи інших програм.

Програма MS Visio дає змогу створювати блок-схеми алгоритмів розв'язування математичних задач чи перебігу фізичних процесів; організаційні діаграми, що описують структуру виробництва чи посадову ієрархію закладу; інженерні діаграми, що відображають перебіг індустріальних процесів (наприклад, крекінг нафти тощо); блочні діаграми для подання ієрархічно структурованої інформації; маркетингові діаграми, які використовуються в бізнесі; діаграми роботи проектних груп; діаграми відображення структур баз даних, локальних комп'ютерних мереж чи WEB-сайтів; часові діаграми для описування перебігу подій.

Програма може бути корисною для архітекторів, оскільки дає змогу створювати професійні плани забудов, здійснювати дизайн помешкання, офісу з точністю до розставлення меблів, а також будувати карти місцевості. Програма дає змогу рисувати електричні схеми та радіосхеми, а також виконувати креслярські роботи для побудови графічних зображень механізмів тощо.

Як уже зазначалося, програма MS Visio належить до класу векторних графічних редакторів. На відміну від растрового графічного редактора, наприклад MS Paint, тут для побудови зображень використовуються лінії та готові форми, які створені з ліній, що описуються математичними залежностями. Особливістю векторного рисунка є те, що його можна розгрупувати на окремі складові, змінити ці складові та згрупувати —

отримаємо цілком інший рисунок.

Інтерфейс користувача виконаний у традиційному стилі продуктів Microsoft Office: у верхній частині рядок меню, під ним панелі інструментів.

Основну частину екрана займають два вікна: Stencils (ліворуч, із зеленим фоном) і Drawing (згідно з рисунком 8.1). Щоб розібратися з їхнім застосуванням, потрібно ознайомитися із трьома типами файлів, які використовуються в Visio, і деякими іншими базовими поняттями:

1) Stencil, \*.VSS (трафарет) – проблемно-орієнтований набір графічних елементів (masters), з яких будуються всі графічні зображення. До складу видання Professional входять кілька сотень готових Stencil-файлів, а, крім того, користувач може створювати власні набори.

Для формування зображень користувач завантажує один або декілька Stencils, які розташовуються у відповідному вікні у вигляді вкладок.

Master (master shape) – окремий елемент зображення. При перетягуванні master з вікна Stencils у вікно рисунка створюється його екземпляр, що називається shape (форма). Master, крім графічного зображення, має цілий набір властивостей (графічне оформлення, текст, іконка, гіперпосилання та ін.). Користувач може редагувати існуючі master-компоненти або створювати нові.

2) Drawing, \*.VSD (рисунок) – файл із рисунком (зв'язаний набір графічних елементів з відповідними стилями й властивостями).

3) Template, \*.VST (шаблон) – фактично це той же Drawing-файл, але його вміст використовується тільки для створення нового файла (у стандартній поставці їх близько 100).

Ще одне зауваження щодо створення рисунка: у загальному випадку він може бути багат шаровим, причому кожному шару відповідає вкладка. Структуру рисунка з усіма використовуваними компонентами й параметрами можна бачити у вікні **Drawing Explorer**, що відкривається командою **View – Drawing Explorer Window**.



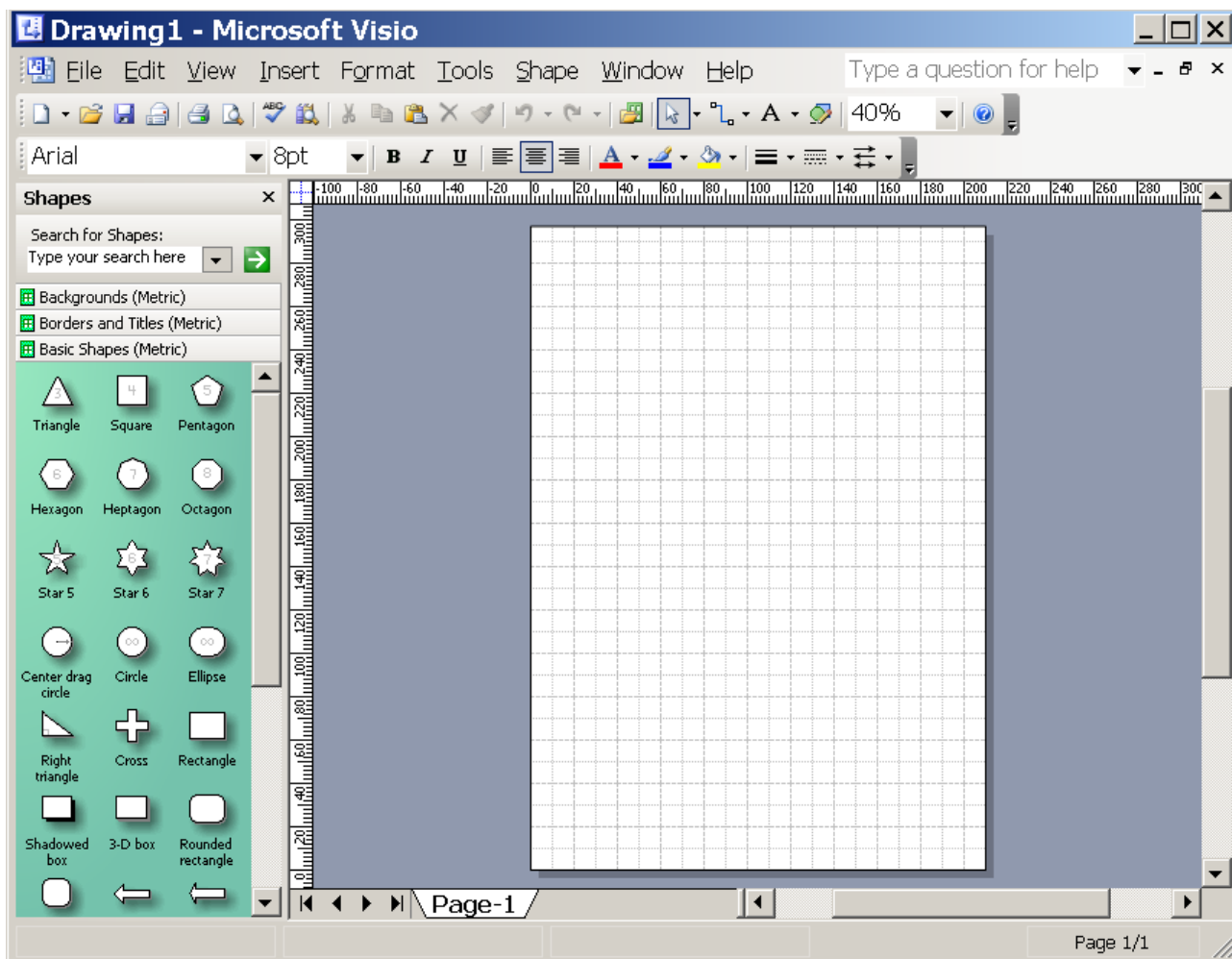


Рисунок 8.1 – Вигляд вікна програми MS Visio 2003

В основі рисування засобами програми MS Visio лежить принцип роботи з готовими графічними формами — векторними об’єктами, над якими визначені традиційні дії: переміщення на аркуші, зміни розмірів і зовнішнього вигляду (форматування). Із комбінацій форм створюють потрібний рисунок, блок-схему, діаграму тощо. Кожний об’єкт на рисунку має певні властивості, які можна змінювати за допомогою головного чи контекстного меню об’єкта чи панелей інструментів.

Починаючи роботу з Visio, можна створювати рисунок «з нуля» (**File – New – New Drawing**), а можна автоматично формувати зображення з допомогою широкого набору шаблонів (**File – New – Choose Drawing Type...**), згідно з рисунком 8.2. Спочатку слід вибрати потрібну категорію, а потім

шаблон, що належить до даної категорії. При відкритті шаблону користувач отримує у вікні **Stencil** певний набір трафаретів, що потрібні для створення рисунка.

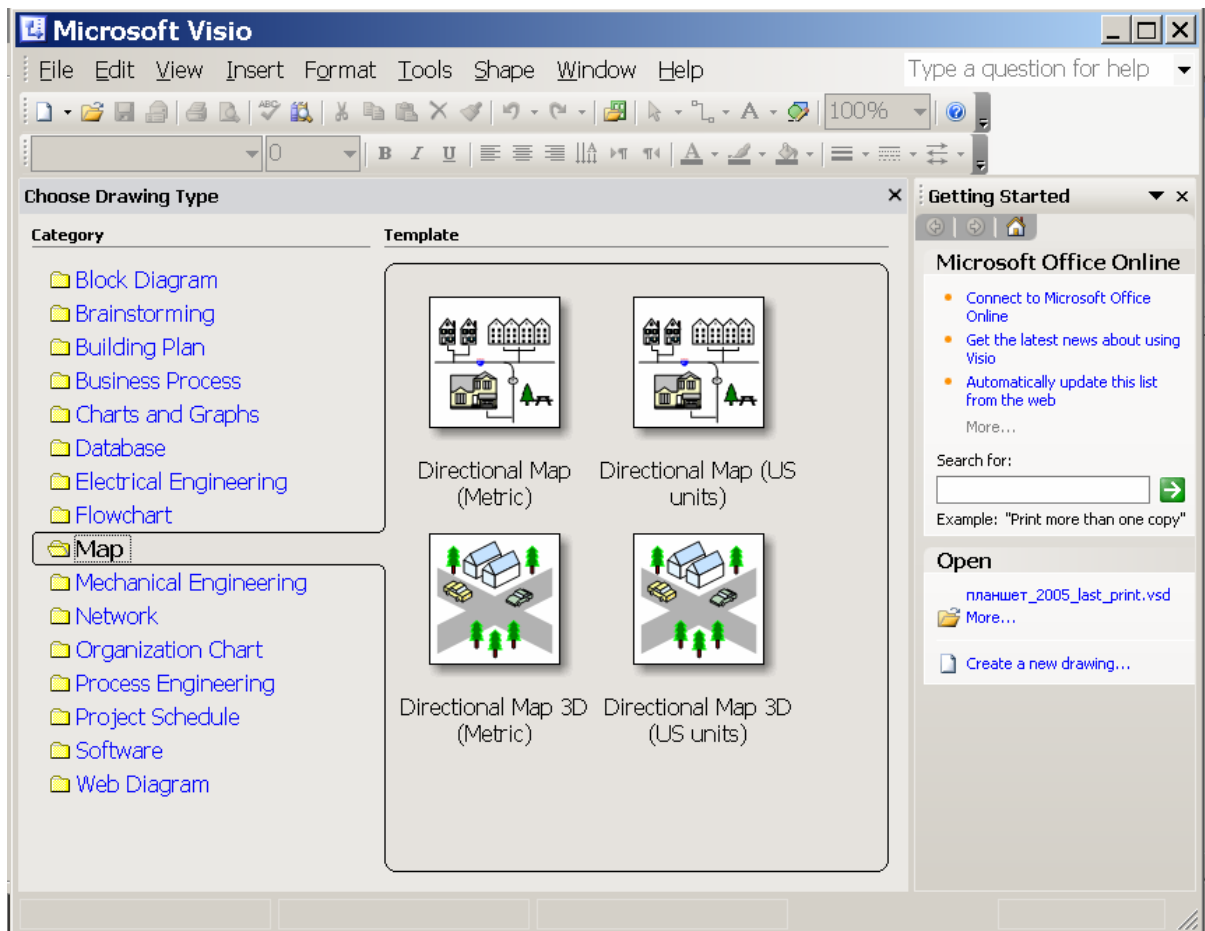


Рисунок 8.2 – Вибір шаблону рисунка

В будь-який момент роботи над рисунком можна відкрити потрібний трафарет. Для цього слід скористатися командою **File – Shape – Flowchart** і далі вибрати потрібну категорію, а в ній – потрібний трафарет.

До того, як почати створювати сам рисунок, слід задати розмір аркуша (команда **File – Page Setup...**), у діалоговому вікні, що з'явиться, на вкладці **Page Size** задати необхідні параметри, як, наприклад, згідно з рисунком 8.3).

Робоче поле містить чистий аркуш із допоміжною сіткою. Сітка призначена для вирівнювання форм і на друк не виводиться.

Потрібні форми наносять на аркуш методом перетягування мишею їх зображень із вибраної у вікні **Stencils** панелі (трафарету).

Форму, що є на аркуші, виділяють клацанням миші, після чого її можна переміщати у потрібне місце за допомогою клавіш керування курсором. Форму перетягують також мишею, коли вказівник миші на ній набуває хрестоподібного вигляду. Нормальний вигляд вказівника миші — це стрілка, що відповідає режиму роботи з об'єктами.

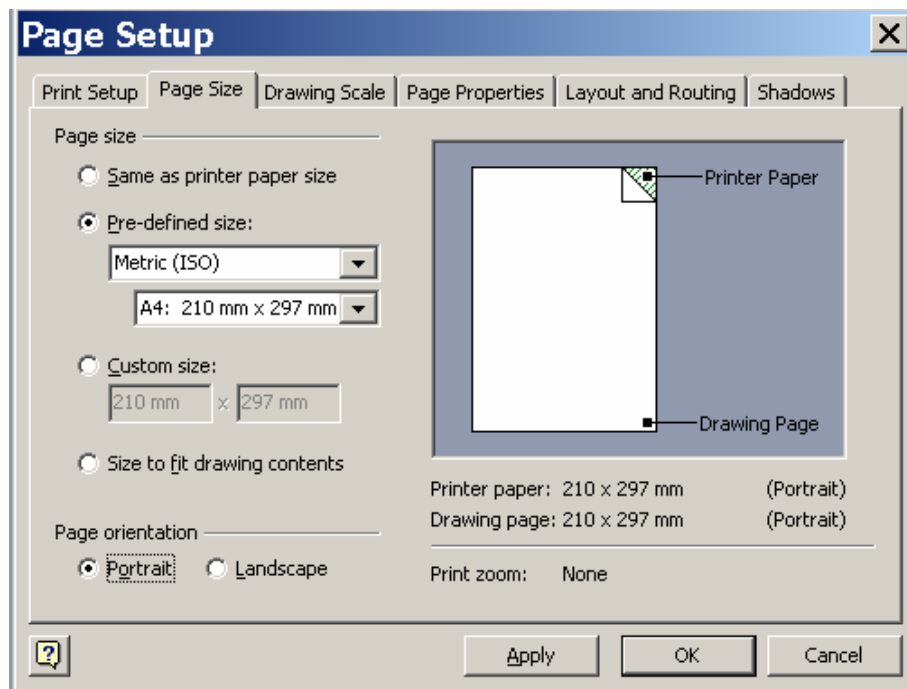




Рисунок 8.3 – Встановлення потрібного розміру аркуша

Форми можуть мати на своїх контурах сині хрестики, що позначають позиції, куди вставляють лінії-з'єднувачі. Щоб вставити з'єднувальну лінію, потрібно виконати такий алгоритм:

- 1) вибрати на панелі інструментів з'єднувач  (Connector Tool) або один із з'єднувачів з панелі Basic Flowchart Shapes (**File – Shape – Flowchart – Basic Flowchart Shapes**);
- 2) клацнути на синьому хрестикі першої форми — з'явиться червоний прямокутник;
- 3) не відпускаючи лівої клавіші миші, провести лінію до синього хрестика іншої форми – з'явиться червоний прямокутник;
- 4) відпустити ліву клавішу миші.

Особливість з'єднувача така. Форми можна перетягувати на аркуші, а з'єднувальна лінія сама прокладатиме для себе найкращий шлях. Після виконання з'єднань потрібно перейти в режим роботи з об'єктами, натиснувши кнопку .


Вибрана (активна) форма охоплена з усіх боків зеленими маркерами, перетягуючи які можна змінювати розміри форми.

Форми можна замальовувати кольорами, текстурою, зокрема градієнтною (з контекстного меню форми вибрати **Format** а далі **Text...**, **Line...** або **Fill...**). У форми також можна вводити текст. Для введення тексту потрібно двічі клацнути над формою. Форми можна накладати одна на одну і змінювати їхній порядок, відсилаючи їх на передній чи задній план, або повертати, і текст в тому числі (з контекстного меню форми вибрати **Shape**, далі вибрати **Bring to Front** (помістити на передній план), **Send to Back** (помістити на задній план) або одну з команд для повороту об'єкта **Rotate...**). Можна групувати (коли роботу над рисунком закінчено) і розгрупувати форми (виділити форми, які слід згрупувати/розгрупувати і з контекстного меню вибрати **Shape** і одну з команд: **Groupe**, тобто згрупувати, або **Ungroupe**, тобто розгрупувати). Розгруповують зазвичай складні форми, які складаються з простіших. Після розгрупування можна змінювати складові частини рисунка. Іноколи форми після розгрупування бувають охоплені маркерами у вигляді замків-колодок. У цьому випадку потрібна зняти захист з форми.

Форми можна копіювати або через буфер обміну, або переміщаючи мишкою форму з натиснутою клавішею **Ctrl**.

Щоб вибрати декілька форм, слід клацнути на них мишею утримуючи натиснутою клавішу **Shift** або обвести мишею контур навколо форм. Вилучають вибрану форму клавішею **Delete** чи командою **Cut**.


Наприклад, якщо потрібно нарисувати блок-схему деякого алгоритму, то потрібно виконати команду **File – New – Choose Drawing Type... – Flowchart** і з цієї категорії вибрати шаблон **Basic Flowchart**. Далі потрібно просто перетягувати мишею необхідні графічні об'єкти з вікна **Stencils** у вікно

рисунка, вставляти в них потрібний текст (подвійним клацанням мишкою на об'єкті) і з'єднувати об'єкти за допомогою елемента **Dynamic Connector**. При цьому за допомогою кнопки **Connector Tool**  (на стандартній панелі) можна встановити режим автоматичного зв'язування об'єктів. Крім набору звичайних властивостей (текст, оформлення, колір та ін.), кожному об'єкту може бути співставлено одне або кілька гіперпосилань.

Для побудови організаційних діаграм слід скористатися шаблонами категорії **Organization Chart**, а для побудови маркетингових діаграм – **Charts and Graphs**.

По закінченні роботи над рисунком його слід зберегти командою **File – Save** або **File — Save as...**, в діалоговому вікні задати ім'я файла в полі **File name** та його тип в полі **Save as type**.

Отже, загальний порядок роботи над рисунком такий:

- 1) продумати вигляд майбутнього рисунку, при потребі вручну зробити ескіз;
- 2) у програмі MS Visio створити новий файл;
- 3) відкрити необхідні для роботи трафарети та перетягти потрібні форми на робочий аркуш; розмістити форми в потрібному порядку;
- 4) додати текст (заголовки та підписи форм); з'єднати форми лініями або стрілками; не застосовуйте для з'єднань інструмент **Лінія**  (**Line tool**);
- 6) відформатувати форми; підібрати якнайкраще кольори, заливки, розміри, а також фон, на якому розташований рисунок;
- 7) зберегти рисунок у папки вашої групи.

### **Порядок виконання роботи**

1. Запустіть програму MS Visio.
2. Задайте параметри аркуша: метричні одиниці вимірювання – Metric (ISO), орієнтація – альбомна (Landscape), аркуш розміру формату A3 (команда **File – Page Setup...**, у діалоговому вікні, що з'явиться, на вкладці **Page Size** задати необхідні параметри).

3. Створіть рисунок, що показує схему розташування корпусів Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, вибравши категорію **Map** і шаблон **Directional Map Shapes 3D (Metric)**.

4. перейменуйте робочий аркуш на КрНУ, клацнувши правою клавішею миші внизу робочого поля на корінцеві робочого аркуша з назвою **Page-1** і виконайте команду **Rename Page**.

5. Вставте новий аркуш, клацнувши правою клавішею миші внизу робочого поля на корінцеві робочого аркуша з назвою КДПУ і виконайте команду **Insert Page**. Новий аркуш назвіть «Аудиторія № \_» (за номером аудиторії, де ви знаходитесь).

6. На новому аркуші створіть рисунок, що показує схему локальної мережі даної аудиторії, вибравши категорію **Network** і шаблон **Basic Network Diagram (Metric)**.

7. Вставте ще один новий аркуш і назвіть його «Моя кімната».

8. На новому аркуші створіть рисунок, що показує план вашої кімнати, вибравши категорію **Building Plan** і шаблон **Home Plan (Metric)**.

9. Вставте ще один новий аркуш і назвіть його «Структура факультету природничих наук».

10. На новому аркуші створіть рисунок, що показує організаційну структуру факультету природничих наук, вибравши категорію **Organization Chart** і шаблон **Organization Chart (Metric)**. Підказка: перед тим, як приступити до створення рисунку, уважно вивчіть розділ довідкової системи Help – Getting Started Tutorial – Create other diagram types – [Lesson 2: Create organization charts](#).

11. Самостійно створити блок-схеми згідно з рисунками 1.1–1.2 практичного заняття № 1.

12. Збережіть файл і напишіть звіт.

### **Контрольні питання**

1. Яке призначення програми MS Visio?
2. Що таке графічна форма?
3. Які дії можна виконувати з графічними формами?

4. Яка відмінність між векторним редактором і растровим?
5. Як з'єднати форми лінією?
6. Яку властивість має з'єднувальна лінія?
7. Як створити блок-схему?

**Література:** [1, 2, 7].

### **3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ**

Перелік лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Інформатика та програмування», складається з восьми робіт, які спрямовані на перевірку знань студентів з теорії і практики розв'язання прикладних задач.

Виконання лабораторних робіт і написання звітів є обов'язковим для всіх студентів. За вісім робіт студент може отримати 32 бали.

За кожну лабораторну роботу виставляється:

- **4** бали, якщо студент виконав роботу на занятті, написав звіт і захистив його, тобто правильно та вичерпно відповів на всі запитання. При цьому допускаються незначні неточності при відповіді на одне з контрольних питань;
- **2** бали виставляється, якщо студент виконав роботу на занятті, написав звіт, але не захистив його;
- у решті випадків виставляється **0** балів.

Розподіл по балах за видами занять за семестр наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Інформатика та програмування	Бали
Лекції	10
Лабораторні роботи (4 б.×8 л. б.)	32
Контрольні роботи (10 б.×2)	20
Тести (10 б.×2)	20
Реферати (5 б.×2)	10
Індивідуальне завдання	8
Усього	100

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Берман Н. Д. MS VISIO 2010 : основы работы : учеб. пособие / Н. Д. Берман. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. Гос. Университета, 2014. – 99 с.
2. Дебби Валковски. Microsoft Office Visio 2003 для «чайников» = Visio 2003 For Dummies / Дебби Валковски. – М. : «Диалектика», 2006. – 336 с.
3. Дибкова Л. М. Інформатика та комп'ютерна техніка : підручник для ВУЗів / Л. М. Дибкова. – 3-тє вид. – Київ : Каравела, 2007. – 340 с.
4. Злобін Г. Г. Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ / Г. Г. Злобін, Р. Є. Рикалюк. – Київ : Каравела, 2006. – 304 с.
5. Лізунов В. П. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : підручник / В. П. Лізунов. – 2-е вид. – Київ : Каравела, 2008. – 640 с.
6. Малькова Л. В. Практический курс по электронным таблицам MS Excel : учебное пособие для вузов / Л. В. Малькова, А. Н. Пылькин. – М : Горячая линия – Телеком, 2004. – 244 с. : ил.
7. Симонович С. В. Інформатика базовий курс / С. В. Симонович. – Питер, 2005. – 640 с.



Зразок оформлення титульної сторінки

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО  
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ

**ЗВІТ**  
**З ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ**  
**З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ІНФОРМАТИКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ»**

Виконав студент групи \_\_\_\_\_

ПІБ студента

Перевірив посада, ПІБ викладача

Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Інформатика та програмування» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальностей: 101 – «Екологія», 162 – «Біотехнології та біоінженерія», 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Бакалавр».

Частина 1

Укладач старш. викл. Т. В. Горлова

Відповідальний за випуск старш. викл. кафедри ІУС Т. В. Горлова

Підп. до др. \_\_\_\_\_. Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. \_\_\_\_\_. Наклад \_\_\_\_\_ прим. Зам. № \_\_\_\_\_ Безкоштовно.

Видавничий відділ  
Кременчуцького національного університету  
імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600