

# 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

## 3 курс

### Основи програмування і програмне забезпечення

Биховець Інна Миколаївна ([fenja2004@ukr.net](mailto:fenja2004@ukr.net))

Завдання з 12.03.2020 – 03.04.2020

#### **Тема 1.5: Основи роботи з системою автоматизованого креслення**

Виконати індивідуальне завдання, (варіант відповідає номеру студента в журналі)

#### **Тема 1.6: Виконання інженерних розрахунків на ПК**

- Опрацювати теоретичний матеріал за темами:

1 Створення і збереження файлів книг. Перегляд і друкування книг

2 Введення, редагування і форматування даних

3 Використання формул

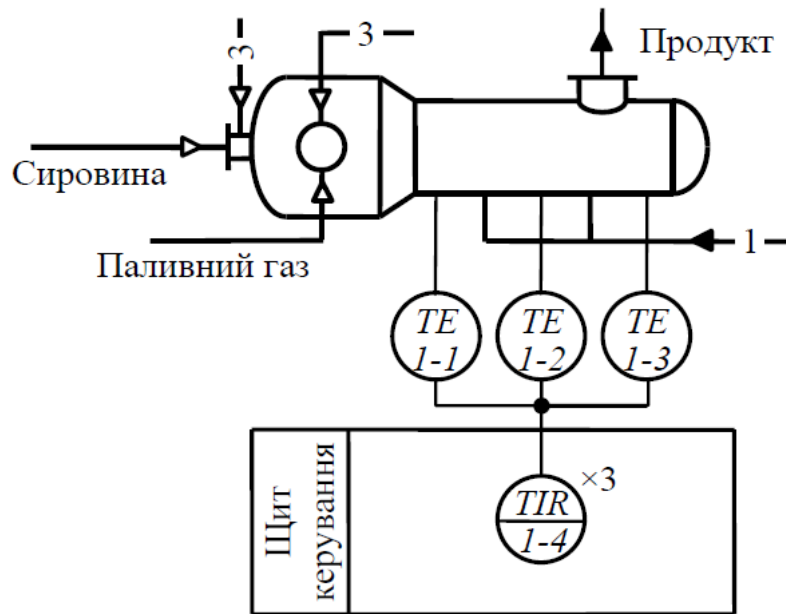
4 Сортування й фільтрація даних у таблицях

5 Створення простих діаграм

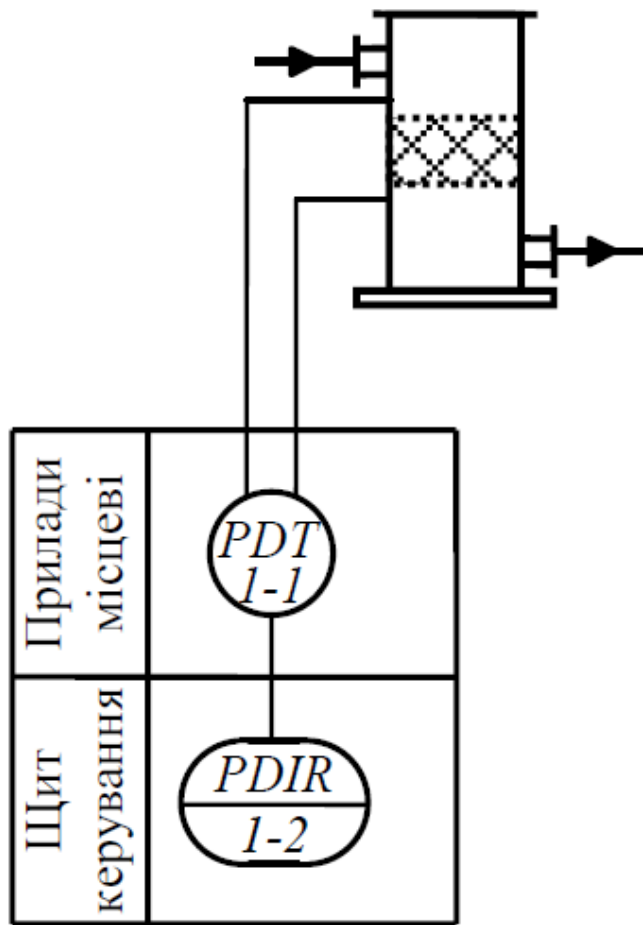
- Виконати лабораторні роботи 12, 13, 14.

Тема: Основи роботи з системою автоматизованого креслення

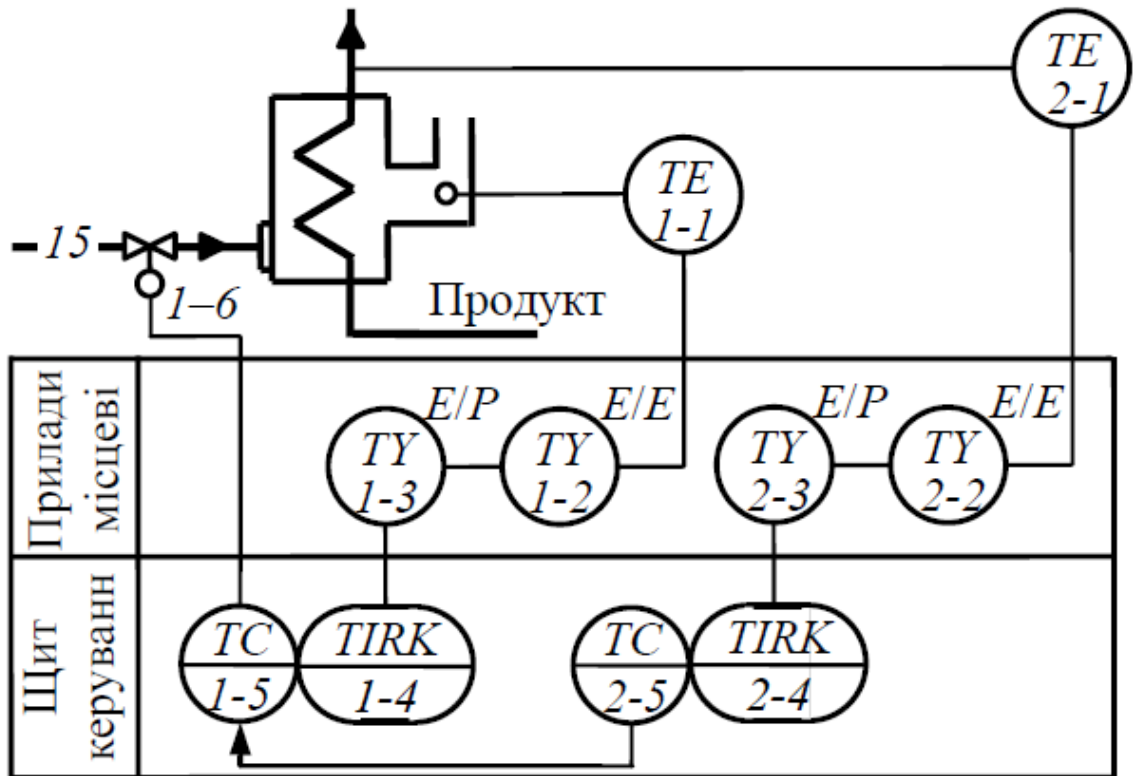
**Варіант 1.** Виконайте кресленик системи контролю профілю температур у технологічному апараті (циклонному реакторі для виробництва технічного вуглецю), заповніть основний напис.



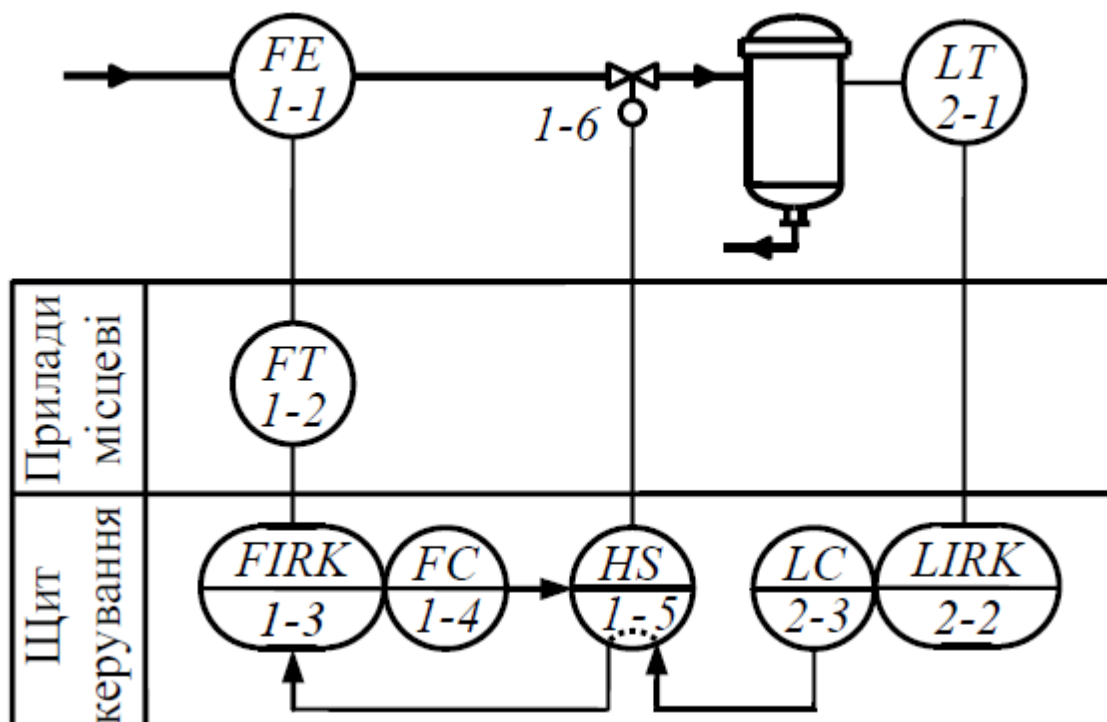
**Варіант 2.** Виконайте кресленик системи контролю перепаду тиску на фільтрі, заповніть основний напис.



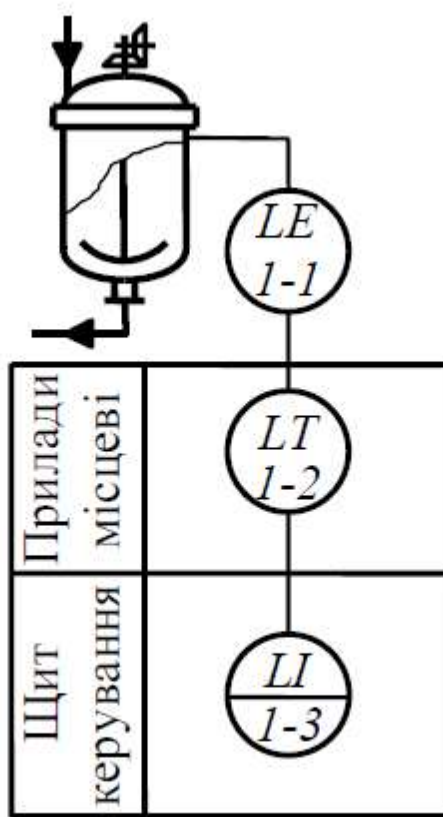
**Варіант 3.** Виконайте кресленик системи каскадно-зв'язаного регулювання температури, заповніть основний напис.



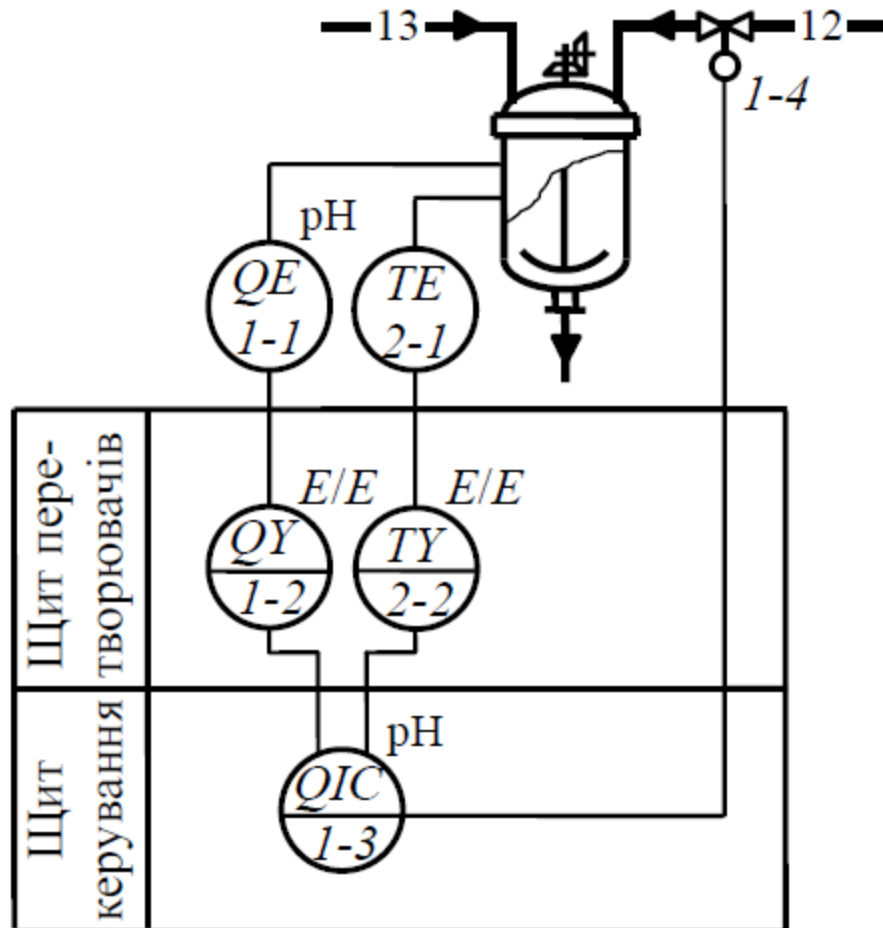
**Варіант 4.** Виконайте кресленик системи каскадно-зв'язаного регулювання рівня рідини (регулювання витрати рідини з коригуванням за рівнем), заповніть основний напис.



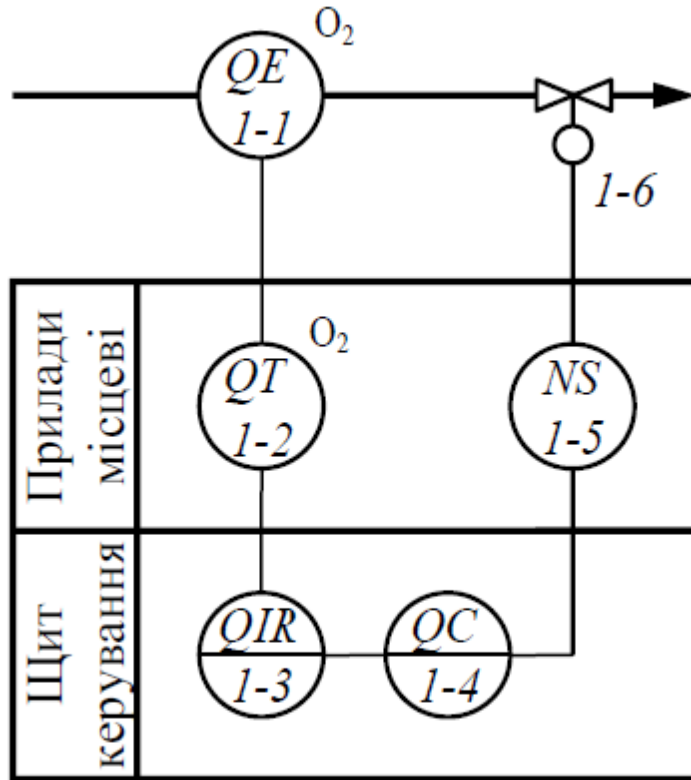
**Варіант 5.** Виконайте креслення системи контролю рівня рідини в технологічному апараті з мішалкою, заповніть основний напис.



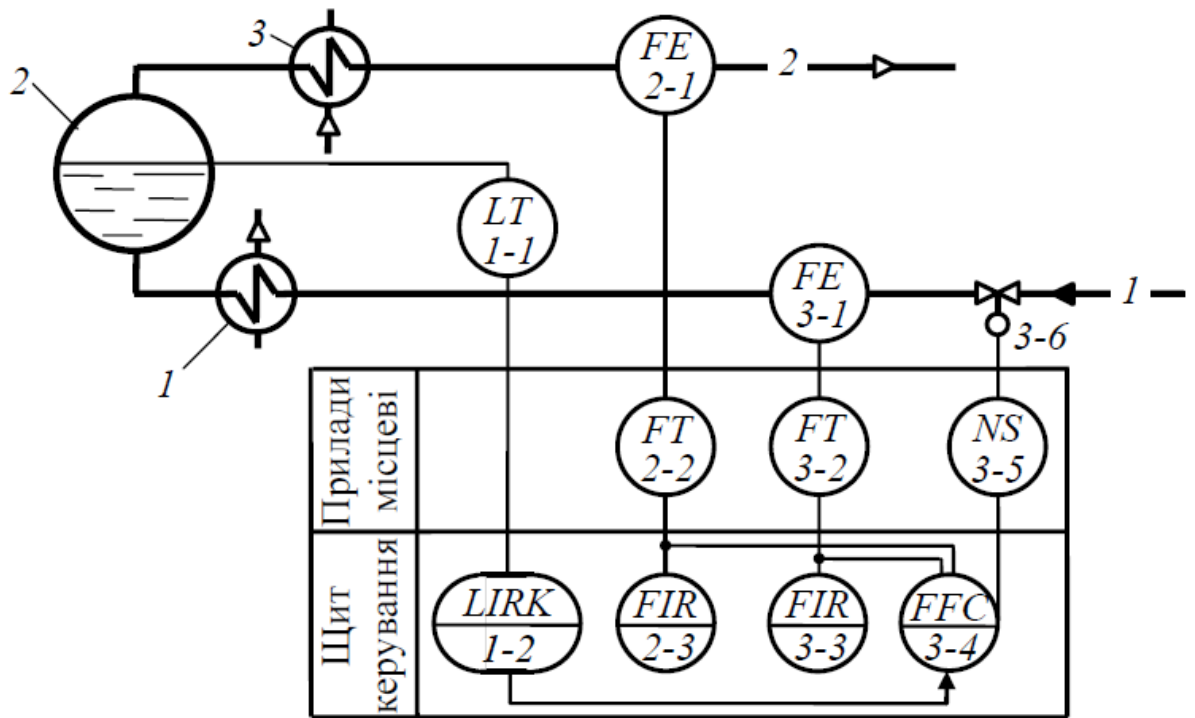
**Варіант 6.** Виконайте креслення одноконтурної стабілізуючої системи автоматизованого регулювання значення рН у апараті з корекцією за температурою, заповніть основний напис.



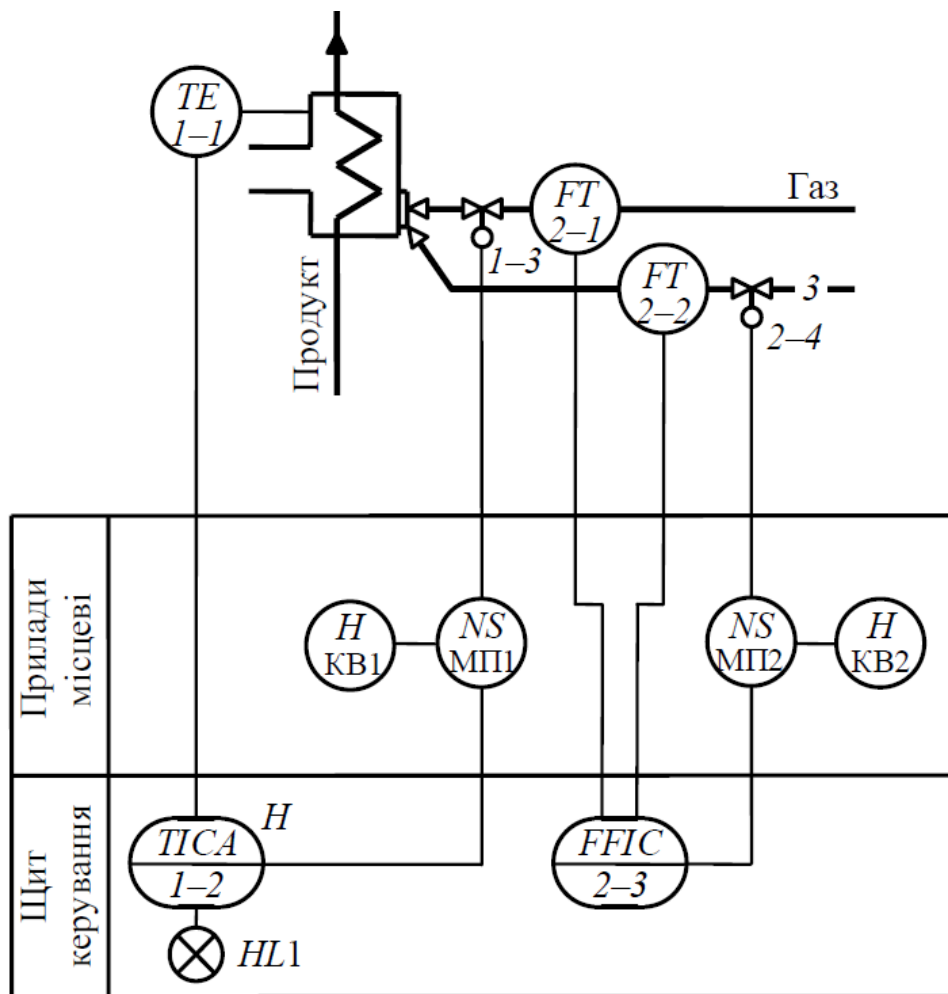
**Варіант 7.** Виконайте кресленик схеми автоматизації процесу насичення живильної води парового котла киснем, заповніть основний напис.



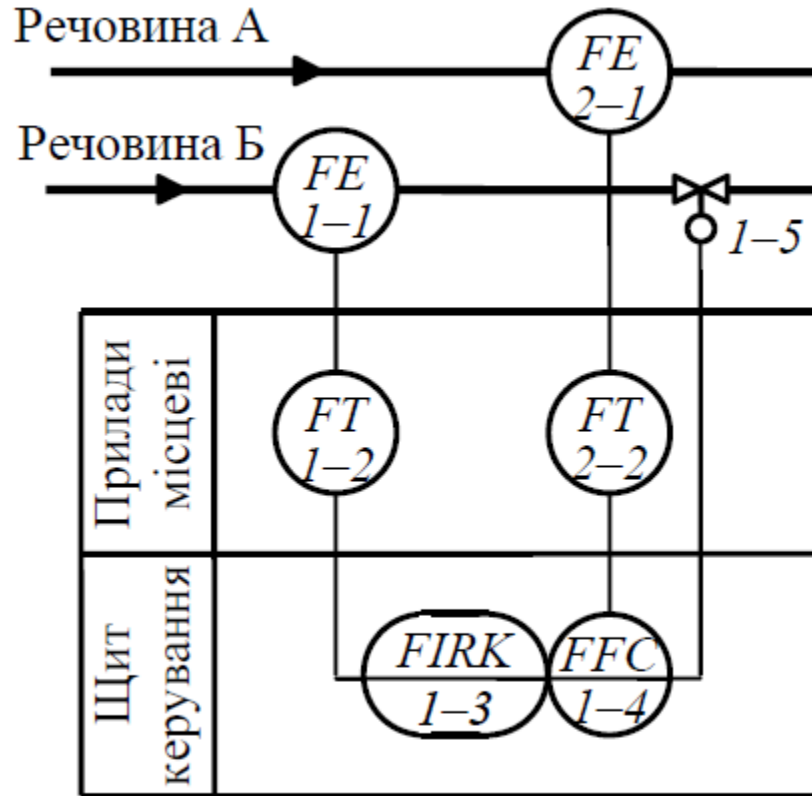
**Варіант 8.** Виконайте кресленик системи автоматичного регулювання співвідношення витрат *вода : пара* з корекцією за рівнем води у барабані парогенератора, заповніть основний напис.



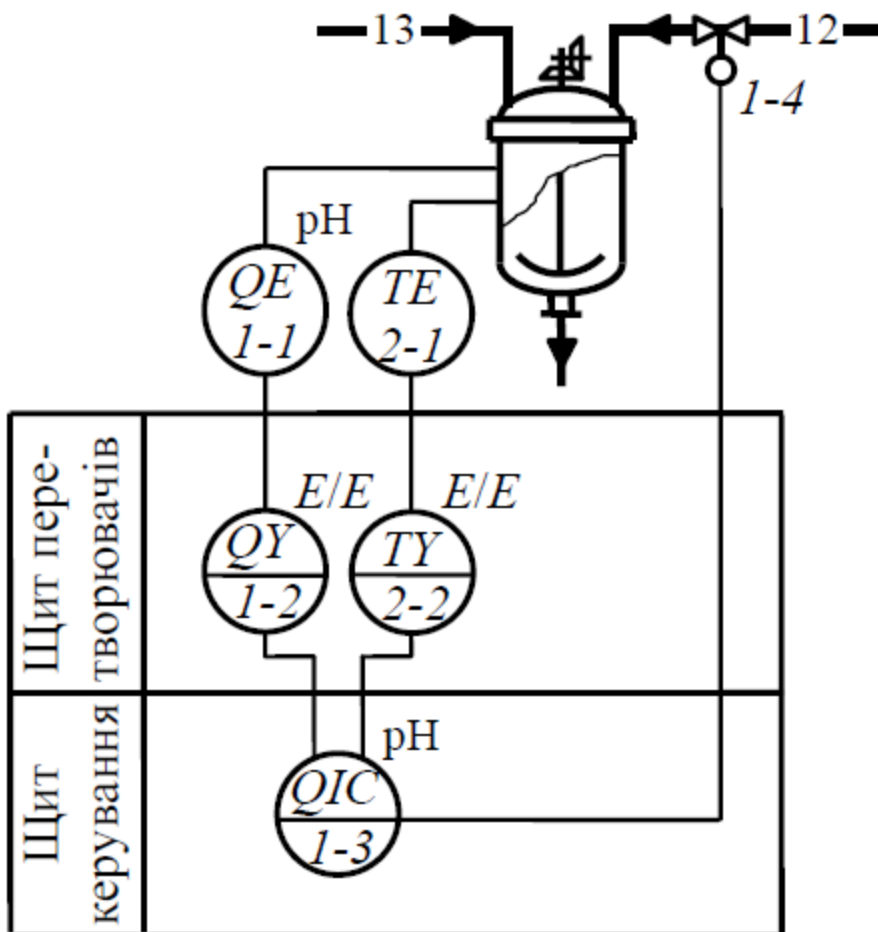
**Варіант 9.** Виконайте кресленик системи автоматичного регулювання температури в печі та стабілізації співвідношення витрат газ : повітря, заповніть основний напис.



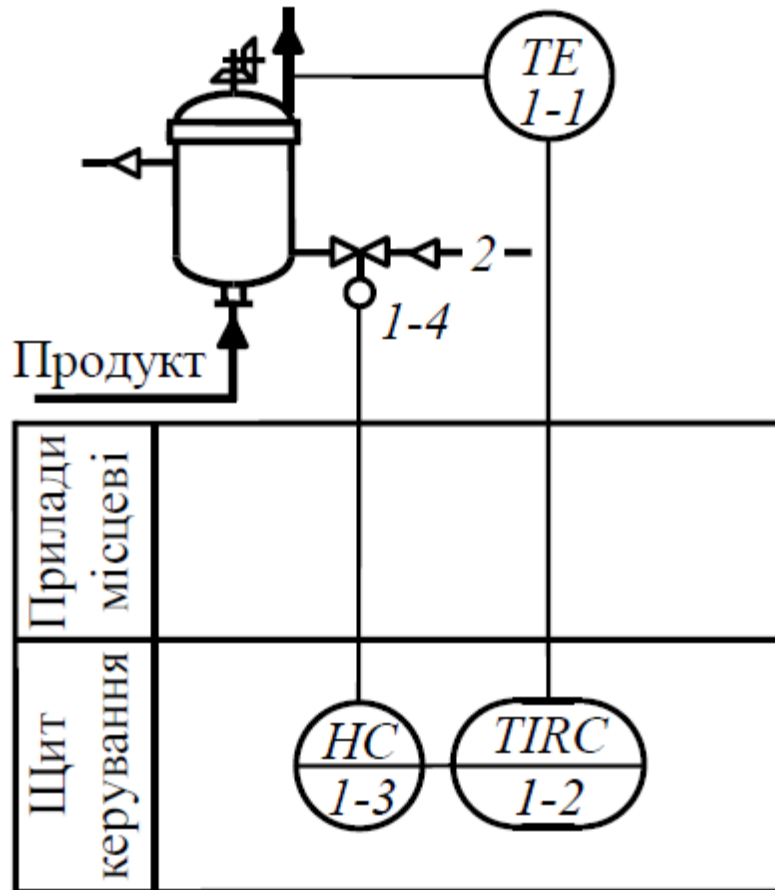
**Варіант 10.** Виконайте кресленняк слідкувальної системи автоматизованого регулювання співвідношення витрат, заповніть основний напис.



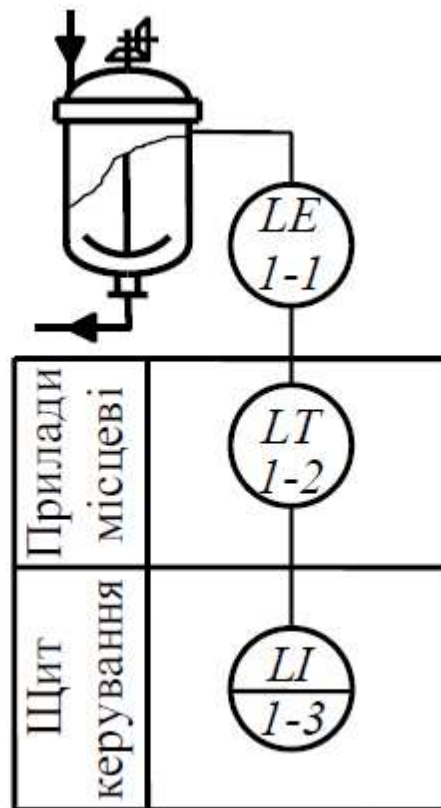
**Варіант 11.** Виконайте кресленик одноконтурної стабілізуючої системи автоматизованого регулювання значення рН у апараті з корекцією за температурою, заповніть основний напис.



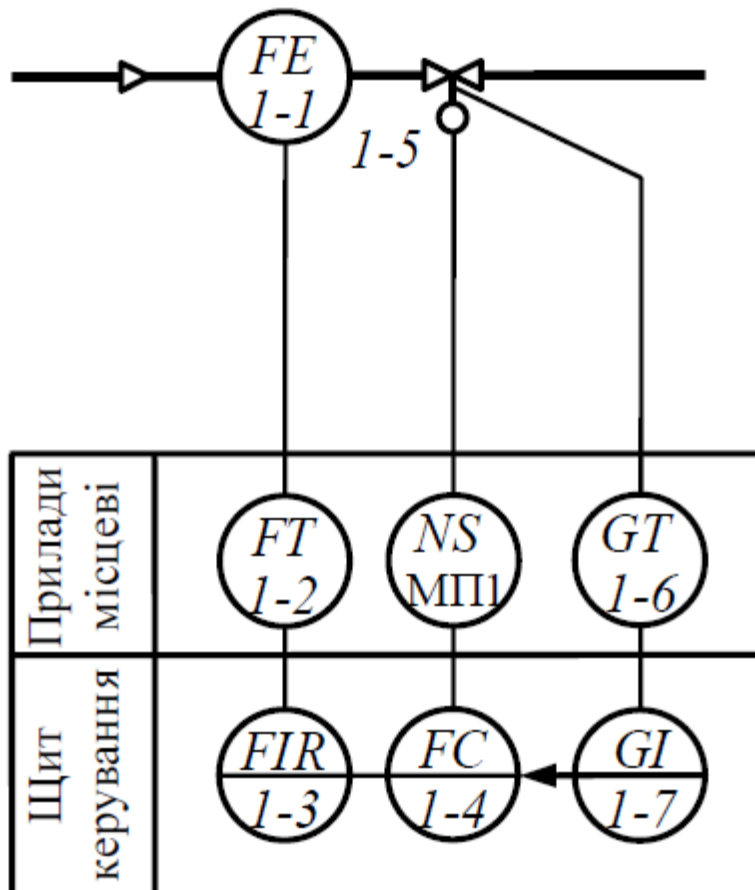
**Варіант 12.** Виконайте кресленик одноконтурної стабілізуючої системи автоматизованого регулювання температури (з використанням панелі керування), заповніть основний напис.



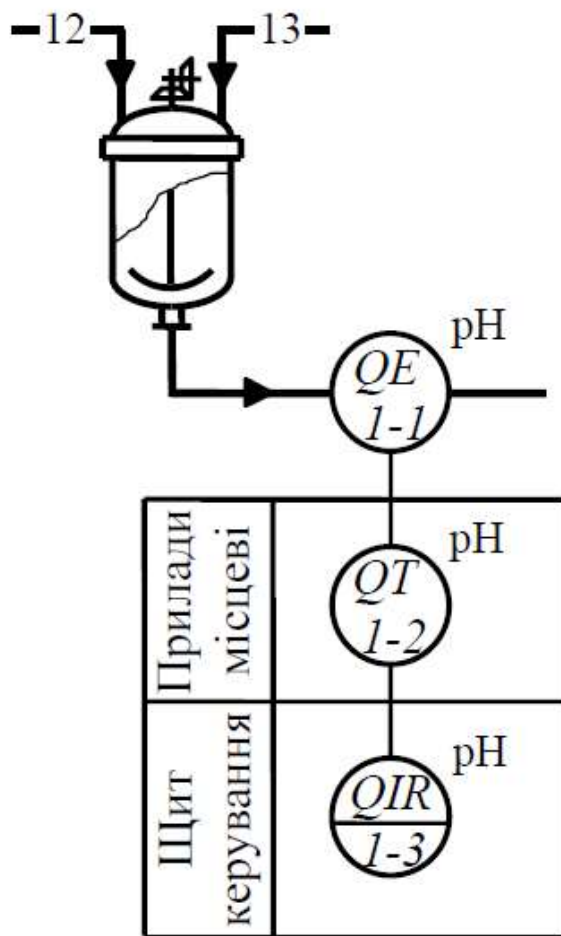
**Варіант 13.** Виконайте кресленик системи контролю рівня рідини в технологічному апараті з мішалкою, заповніть основний напис.



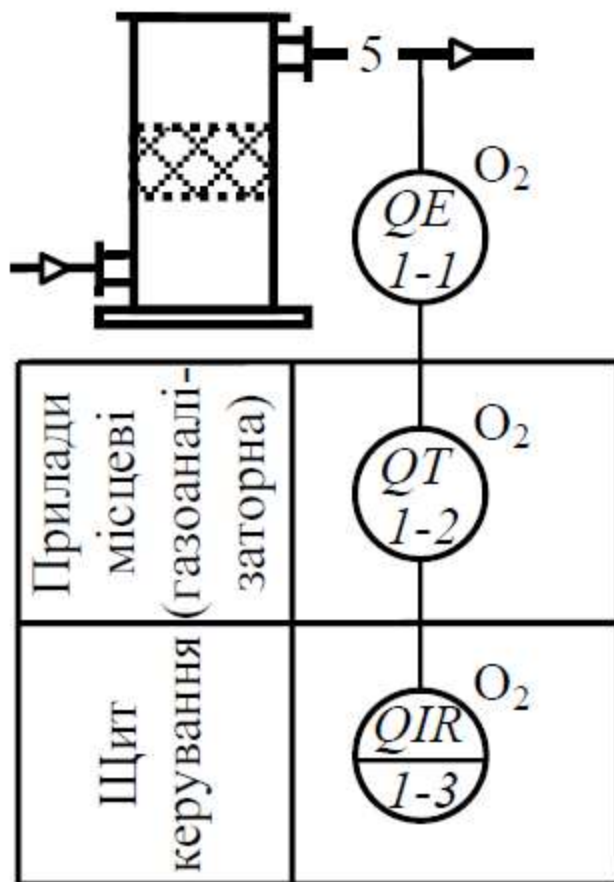
**Варіант 14.** Виконайте кресленик одноконтурної стабілізуючої системи автоматизованого регулювання витрати газу, заповніть основний напис.



**Варіант 15.** Виконайте кресленик системи контролю рН розчину в технологічному трубопроводі, заповніть основний напис.



**Варіант 16.** Виконайте кресленик системи контролю концентрації кисню на виході технологічного апарата, заповніть основний напис.



## **Тема 1.6: Виконання інженерних розрахунків на ПК**

### **Самостійне заняття №36**

**Тема:** Створення і збереження файлів книг. Перегляд і друкування книг

**Мета:** ознайомитись з порядком створення і збереження файлів книг; розглянути способи перегляду і друкування файлів книг

#### **Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Створення нового файлу книги
- 2 Формати збереження файлів книг
- 3 Попередній перегляд
- 4 Режими друку

#### **Література:**

Могилів А.В. Інформатика: навч. посібник для вузів / А.В. Могильов, Н.І. Пак, Є.К. Хеннер; під ред. Є.К. Хеннер. - М.: Академія, 2000.

Кафедра інформатики ХНПУ (<http://kafinfo.org.ua>)

Форум інформатиків України (<http://inform.org.ua>)

## Самостійне заняття №37

**Тема:** Введення, редагування і форматування даних

**Мета:** ознайомитись з порядком введення і редагування даних; розглянути способи форматування чисел, тексту, шрифту

### Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Введення і редагування даних
- 2 Формат числа
- 3 Формат тексту
- 4 Формат шрифту

### Література:

Могилів А.В. Інформатика: навч. посібник для вузів / А.В. Могильов, Н.І. Пак, Є.К. Хеннер; під ред. Є.К. Хеннер. - М.: Академія, 2000.

Кафедра інформатики ХНПУ (<http://kafinfo.org.ua>)

Форум інформатиків України (<http://inform.org.ua>)

## Самостійне заняття №38

**Тема:** Використання формул

**Мета:** ознайомитись з порядком використання формул; ввести поняття відносне та абсолютне посилання

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Відносне посилання
- 2 Абсолютне посилання

**Література:**

Могилів А.В. Інформатика: навч. посібник для вузів / А.В. Могильов, Н.І. Пак, Є.К. Хеннер; під ред. Є.К. Хеннер. - М.: Академія, 2000.

Кафедра інформатики ХНПУ (<http://kafinfo.org.ua>)

Форум інформатиків України (<http://inform.org.ua>)

## Самостійне заняття №39

**Тема:** Сортування й фільтрація даних у таблицях

**Мета:** ознайомитись з порядком сортування даних у таблицях; познайомитись з умовами фільтрації даних у таблицях

### Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Сортування даних у таблицях
- 2 Фільтрація даних у таблицях

### Література:

Могилів А.В. Інформатика: навч. посібник для вузів / А.В. Могильов, Н.І. Пак, Є.К. Хеннер; під ред. Є.К. Хеннер. - М.: Академія, 2000.

Кафедра інформатики ХНПУ (<http://kafinfo.org.ua>)

Форум інформатиків України (<http://inform.org.ua>)

## Самостійне заняття №40

**Тема:** Створення простих діаграм

**Мета:** ознайомитись з типами діаграм табличного процесора; розглянути процес створення та форматування елементів діаграми

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Типи діаграм
- 2 Форматування діаграм

**Література:**

Могилів А.В. Інформатика: навч. посібник для вузів / А.В. Могильов, Н.І. Пак, Є.К. Хеннер; під ред. Є.К. Хеннер. - М.: Академія, 2000.

Кафедра інформатики ХНПУ (<http://kafinfo.org.ua>)

Форум інформатиків України (<http://inform.org.ua>)

## Інструкція до виконання лабораторної роботи №12

**Тема:** Знайомство з інтерфейсом ЕТ. Введення, редагування даних. Форматування таблиць

**1 Мета:** вчитися налаштовувати параметри робочого листа, вводити текстові, числові дані і формули в таблицю, редагувати дані, формувати дані і таблицю, копіювати формули з відносними адресами.

### **2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:**

2.1 Інструкції до виконання роботи

2.2 Персональні комп'ютери

2.3 Табличний процесор Microsoft Excel

### **3 Теоретичні відомості:**

Електронна таблиця (ЕТ) – це програма, призначена для опрацювання даних бухгалтерського, економічного чи статистичного характеру, наведених у вигляді таблиці, а також для автоматизації математичних обчислень.

ЕТ складається з клітинок (комірок), що утворюють рядки і стовпці. Стовпці таблиці позначена буквами (А, В, С, ...), а рядки цифрами (1, 2, ...). Кожна клітинка має адресу, наприклад, А1 – адреса лівої верхньої клітинки.

У клітинки користувач вводить дані чотирьох основних типів: числа, дати, тексти, формули. Заповнені клітинки утворюють робочу таблицю. Робоча таблиця міститься на робочій сторінці, яка має номер (ярлик). Декілька робочих сторінок утворюють робочу книгу. Остання зберігається у файлі з розширенням .xls (.xlsx).

Щоб увести в клітинку дані чи виконати з нею якісь дії, її потрібно виділити. Це роблять за допомогою клавіш керування курсором. Активною може бути тільки одна клітинка (діапазони поки що не розглядаємо). З нею можна виконувати дії, визначені в основному чи контекстному меню. Активна клітинка має рамку з маркером, який є у правому нижньому куті.

Над таблицею є рядок для введення даних (він називається рядком формул). У ньому висвітлюються дані, які вводять. Під час введення дані

можна редагувати. Щоб ці дані потрапили в пам'ять комп'ютера, треба натиснути на клавішу вводу або на клавішу переміщення курсору.

Якщо в клітинці є дані, які треба відредагувати (виправити чи змінити), то її вибирають і користуються одним із трьох способів:

- 1) двічі клацають мишею;
- 2) натискають на клавішу F2;
- 3) очищають клітинку командами з меню: Редагувати - Очистити вводять нові дані.

Введений у клітинку текст (до 255 символів) автоматично вирівнюється вздовж лівого краю, а числа – вздовж правого.

Текстові дані використовують, зокрема, для оформлення назв таблиць і назв рядків та стовпців даних.

Числа в клітинку вводять звичайним способом, але на екрані вони можуть бути відображені незвично: число може виглядати як заокруглене, з символом грошової одиниці (\$, грн.), з комами, які відокремлюють тріади цифр тощо.

Відображення даного залежить від формату його зображення. Виокремлювати можна не лише одну, але й декілька клітинок (рядків чи стовпців). Формати чисел у вибраних клітинах задають командою Формат - Клітинка - вибирають закладку Число. Корисним є формат Числовий, де задають кількість десяткових знаків після коми.

Формули призначені для виконання дій над вмістом клітинок (над даними) згідно з умовою конкретної задачі. Вони мають символ «=» на початку, наприклад, =B2\*C2. Після введення формули у клітинці негайно отримують результат, а формулу можна побачити лише у рядку формул.

Щоб побачити всі формули у таблиці, треба задати режим відображення формул у клітинках. Це роблять у діалоговому вікні Параметри так: Сервіс - Параметри - закладка Вигляд -  Формула - ОК.

Щоб знову побачити результати, потрібно зняти режим відображення формул.

Якщо замість результатів ви отримали #####, то це означає, що велике число в клітинці не поміщається, отже, стовпець треба зробити ширшим.

Адреси клітинок вигляду B3 чи C3 називають відносними.

В ET є можливість копіювати однотипні формули (а не вводити їх у кожному клітинку зокрема), що прискорює розв'язування задач.

Під час копіювання формули відбуваються такі дві дії:

- формула вводиться в інші клітинки;
- формула автоматично модифікується – змінюються відносні адреси, на які є посилання у формулі.

Наприклад, під час копіювання формули =B3\*C3 з третього рядка у четвертий формула в четвертому рядку набере вигляду =B4\*C4.

Копіювання формул і автоматичне переобчислення у таблиці – це два основні засоби автоматизації в ЕТ.

Зміна вигляду таблиці називається форматуванням. Ширину стовпців та висоту рядків можна змінювати шляхом перетягування їхніх обмежувальних ліній. Вибрані клітинки можна замальовувати різними кольорами, обводити рамками, змінювати їх назву, стиль і колір шрифту засобами основного меню, панелі інструментів чи контекстного меню.

Зазвичай таблиця на екрані має сітку, однак під час друкування на папері вона не відображається. Щоб таблиця була відповідним чином розграфлена на папері, треба задати параметри на закладці Межі діалогового вікна Формат клітинок: Формат - Клітинка - Межі.

На закладці Вигляд можна задати колір клітинок і візерунок. На закладці Захист – режими захисту клітинок від несанкціонованих змін і ховання формул. Захист треба задати також у пункті Сервіс головного меню.

## **4 Хід роботи**

### **4.1 Запустіть програму Excel**

### **4.2 Створіть нову книжку**

### **4.3 Розгляньте панелі інструментів програми Excel**

Пересувайте повільно курсор над кнопками до появи назв.

Занотуйте у звіт назви кнопок.

### **4.4 Задайте відображення рядку формул**

### **4.5 Введіть дані для розв’язування задачі 1**

Задача 1 “Касовий чек”

Підготувати товарний чек, де зафіксована купівля десяти найменувань товарів (автомобілі, книги, телевізори, косметика, комп’ютери, одяг, літаки, запчастини, продукти тощо). Вхідні дані: назва, ціна, кількість товарів задайте самостійно.

Клітинка

Дані

A1

Таблиця 1 - Касовий чек

A2	Номер
B2	Назва
C2	Ціна
D2	Кількість
E2	Вартість

введіть дані у рядки 3-12

C14                    *Всього*

#### 4.7 Введіть формули:

Клітинка                    Формула

E3                                =C3\*D3

D14                                =D3+D4+D5+D6+D7+D8+D9+D10+D11+D12

#### 4.8 Скопіюйте формули з клітинки E3 в діапазон клітинок (E4:E12)

Операцію копіювання виконайте, використовуючи буфер обміну

	A	B	C	D	E	F	G
1	Таблиця 1 - Касовий чек						
2	Номер	Назва	Ціна	Кількість	Вартість		
3	1	Сукня	125,00	5			
4	2	Спідниця	82,00	7			
5	3						
6	4						
7	5						
8	6						
9	7						
10	8						
11	9						
12	10						
13							
14			Всього				
15							

Рисунок 1 – Електронна таблиця

#### 4.9 Сформатуйте числа в стовпцях C і E. Обмежтеся двома цифрами після десяткової крапки

Виокремте числові дані у стовпці C. Щоб виокремити діапазон даних, виберіть клітинку C3, клацніть мишею і перетягніть білий хрестоподібний курсор вниз. Натисніть на кнопки Збільшити чи Зменшити розрядність на панелі інструментів Форматування.

Повторіть все для стовпця E.

#### 4.10 Скопіюйте робочу таблицю на лист 2

Виокремте всю таблицю з заголовком. Скопіюйте її в буфер обміну (Ctrl+C). Перейдіть на лист 2, клацнувши на її ярлику. Виділіть клітинку A1 і вставте вміст буфера обміну (Ctrl+V).

#### **4.11 Поверніться на лист 1 для ручного форматування таблиці**

#### **4.12 Відцентруйте всі значення в стовпцях A і D**

Виберіть стовпець A, клацнувши на його назві мишею, і натисніть на кнопку До центру на панелі Форматування.

#### **4.13 Розграфіть таблицю**

Виокремте таблицю без заголовка і натисніть на кнопки малювання потрібної рамки на панелі Форматування чи виконайте команди форматування клітинок з основного меню.

#### **4.14 Виокремте і замалюйте клітинки з числами жовтим кольором**

#### **4.15 Виокремте заголовки стовпців і замалюйте їх червоним кольором**

#### **4.16 Заголовок таблиці виконайте великим шрифтом**

#### **4.17 Перейдіть на лист 2 для форматування таблиці**

#### **4.18 Для таблиці на сторінці 2 задайте режим відображення формул і переконайтеся у їх правильності**

Звузьте ширину стовпців для перегляду таблиці.

Виявивши помилку усуньте її на обох сторінках.

#### **4.19 Поверніться на лист 1 для виконання обчислень**

#### **4.20 Змініть вхідні дані в клітинках D3 і D4 і простежте, як зміняться результати.**

*Яке тепер значення Всього?*

#### **4.21 Збережіть книжку в папці групи під назвою Прізвище\_ET1**

#### **4.22 Закрийте програму Excel**

#### **4.23 Здайте звіти**

### **5 Висновки**

Після виконання лабораторної роботи в папці групи є власний файл, що містить таблицю Касовий чек (на двох листах). В таблиці проведені розрахунки вартості придбаних товарів, загальної кількості придбаного товару, загальної вартості всієї покупки. До таблиці застосована операція форматування.

## **6 Контрольні питання**

6.1 Що таке електронна таблиця і яке її призначення?

6.2 Як позначаються стовпці і рядки ET?

6.3 Як змінити ширину стовпця в ET?

6.4 Які типи даних опрацьовують ET?

- 6.5 Яка структура ЕТ?
- 6.6 Яке призначення програми Excel?
- 6.7 Яка адреса другої ліворуч верхньої клітинки в ЕТ?
- 6.8 Як змінити висоту рядка?
- 6.9 Яке призначення активної клітинки?
- 6.10 З чого складається робоча книжка?
- 6.11 Як ввести у клітинку дані?
- 6.12 Наведіть приклади даних числового і текстового типу?
- 6.13 Як виокремити в ЕТ потрібну клітинку?
- 6.14 Як відредагувати дані в клітинці?

## **Література**

Крепкий Ю.О. Електронні таблиці Excel – Чернігів, 2000. – 49 с.

Морзе Н.В. Теорія та практика використання табличного процесора MS Excel у навчальному процесі. Навч.-метод. посіб. – К.: ТОВ Редакція «Компютер». 2006. – 128 с.

Носситер Дж. Использование Microsoft Excel 97.: Пер. с англ. – К.: Диалектика, 1997. – 400 с.

П. Блатне, Л. Ульрих Использование Microsoft Excel 2000 – Москва - Санкт-Петербург – Киев: Вильям, 2000 – 1022 с.

## Інструкція до виконання лабораторної роботи №13

**Тема:** Використання формул

**1 Мета:** отримати навички роботи у середовищі електронних таблиць Excel, з використанням стандартних математичних функцій.

**2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:**

2.1 Інструкції до виконання роботи

2.2 Персональні комп'ютери

2.3 Табличний процесор Microsoft Excel

**3 Теоретичні відомості:**

*Формулою* в Excel називається послідовність символів, що починається зі знака рівності =. У цю послідовність символів можуть входити постійні значення, посилання на комірки, імена чи функції оператора. Результатом роботи формули є нове значення, що виводиться як результат обчислення формули за вже наявними даними.

*Якщо в посиланні використовується символ \$, то воно називається абсолютним, якщо символу \$ у посиланні немає — відносним. Адреси таких посилань називаються абсолютними і відносними, відповідно.*

*Абсолютні адреси в разі переміщення формул не змінюються, а у відносних адресах відбувається зсув на величину перенесення.*

*Функції в Excel використовуються для виконання стандартних обчислень у робочих книгах. Значення, що використовуються для обчислення функцій, називаються аргументами. Значення, що повертаються функціями як відповідь, називаються результатами.*

*Для зручності роботи функції в Excel розбиті по категоріях: функції керування базами даних і списками, функції дати і часу, DDE/Зовнішні функції, інженерні функції, фінансові, інформаційні, логічні, функції перегляду і посилань. Крім того, присутні такі категорії функцій: статистичні, текстові та математичні.*

*Excel містить понад 400 вбудованих функцій. Тому безпосередньо вводити з клавіатури у формулу назви функцій і значення вхідних параметрів не завжди зручно. У Excel є спеціальний засіб для роботи з функціями — **Майстер функцій**.*

*Майстер функцій викликається командою **Вставлення/Функції** чи натисканням на кнопки **Майстер функцій**. Ця кнопка розташована на панелі інструментів Стандартна, а також у рядку формул.*

## **4 Хід роботи**

4.1 Створити надану таблицю і заповнити її даними.

4.2 Провести необхідні розрахунки  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ ,  $Y_4$ ,  $Y_5$ , за наступними формулами:

$$Y_1 = A \cdot X^2 + B \cdot X + C \quad Y_3 = A \cdot X^2 + \sin X^2 - B \cdot C$$

$$Y_2 = A \cdot X^2 + \frac{A + C - X^2}{A^3 \cdot \sqrt{X}}$$

$$Y_4 = A \cdot X^2 + \cos(X^2 + A^2) + \frac{B}{C} \quad Y_5 = A + X^2 + \frac{A^4 + C^3 - X^2}{A^3 \cdot \sqrt{X}}$$

4.3 Знайдіть загальні суми за стовпцями E, F, G, H, I, використавши операцію Автосумування.

4.4 Додайте назву таблиці – Розрахунок функцій.

4.5 Зберегти отриманий файл з іменем **Table-2a**, в папці групи

4.6 Закрийте програму Excel

## 4.7 Здайте звіти

## 5 Висновки

Після виконання лабораторної роботи в папці групи є власний файл, що містить таблицю Розрахунок функцій. В таблиці проведені розрахунки значень функцій  $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5$ , загальні суми за стовпцями. Дані в таблиці відформатовано за зразком.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	X	A	B	C	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$	$Y_5$	
2	5,6	3	1,8	3						
3	4	0,77	9	1						
4	9	6	3	0,78						
5	5	5,6	0,76	8						
6	2	1,8	9	2						
7	0,38	7	4	5,6						
8	5	3	1,8	3						
9	5,6	4,8	8	1,8						
10	4	8	9	0,28						
11	1,8	0,78	5,6	3						
12	Підрахувати суми по колонках									
13	для $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5$									
14										

Рисунок 16.1 – Таблиця Розрахунок функцій

## 6 Контрольні питання

- 6.15 Що таке електронна таблиця і яке її призначення?
- 6.16 Як позначаються стовпці і рядки ЕТ?
- 6.17 Як змінити ширину стовпця в ЕТ?
- 6.18 Які типи даних опрацьовують ЕТ?
- 6.19 Яка структура ЕТ?
- 6.20 Яке призначення програми Excel?
- 6.21 Яка адреса другої ліворуч верхньої клітинки в ЕТ?
- 6.22 Як змінити висоту рядка?
- 6.23 Яке призначення активної клітинки?
- 6.24 З чого складається робоча книжка?
- 6.25 Як ввести у клітинку дані?
- 6.26 Наведіть приклади даних числового і текстового типу?
- 6.27 Як виокремити в ЕТ потрібну клітинку?
- 6.28 Як відредагувати дані в клітинці?
- 6.29 Які дані називаються формулою в Excel?
- 6.30 З яких елементів складається формула?
- 6.31 Які знаки можна застосовувати в формулах?
- 6.32 Що є результатом обчислення формули?

- 6.33 Як ввімкнути режим відображення формул на сторінці?
- 6.34 Що відбувається з результатом обчислення функції при зміні початкових даних?
- 6.35 Які види посилань у формулах вам відомі?
- 6.36 Назвіть відмінності між відносними та абсолютними посиланнями у формулах.
- 6.37 З якою метою використовуються вбудовані функції Excel?
- 6.38 Поясніть термін «аргумент функції»?
- 6.39 Поясніть термін «результат функції»?
- 6.40 Які категорії функцій доступні в Excel?
- 6.41 Які існують способи введення функцій в таблиці Excel?
- 6.42 Як викликати Майстер функцій?
- 6.43 Яка інформація відображається в рядку формул?
- 6.44 Як знайти необхідну функцію?

## Література

Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник. – К.: Каравела, 2003. – 464с.

Ярмуш О.В., Редько М.М. Інформатика і комп'ютерна техніка: Навч. посібник. – К.: Вища освіта, 2006. – 359 с.

## Інструкція до виконання лабораторної роботи №14

**Тема:** Використання функцій при розв'язуванні типових задач

**1 Мета:** Уміти користуватися діапазонами клітинок та стандартними статистичними функціями, вилучати, вставляти стовпці і рядки в таблицю, будувати вирази. Вивчати правила опрацювання інформації, що зберігається в електронних таблицях, правила пошуку інформації та її фільтрування в середовищі табличного процесора

### **2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:**

- 2.1 Інструкція до виконання роботи
- 2.2 Персональний комп'ютер, підключений до мережі Інтернет
- 2.3 Програма Microsoft Excel
- 2.4 Мультимедійний проектор

### Задача «Діяльність фірми в Україні»

Нехай ваша фірма має філіали в Києві, Харкові, Львові, Одесі, Донецьку чи в інших містах і є дані про щомісячні обсяги продажів у філіалах. За даними про діяльність фірми протягом трьох місяців, наприклад, січня, лютого, березня, створити таблицю (див. рис.1) для визначення обсягів продажів: максимальних, мінімальних і в цілому в Україні. Крім цього, створити нову таблицю — проект бізнес-плану на наступні два місяці, наприклад квітень і травень, з розширенням географії діяльності фірми (назви двох-трьох міст додати самостійно).

	A	B	C	D	E
1	DIGITAL в Україні				
2	Обсяги продаж в грн.				
3	Місто	Січень	Лютий	Березень	Всього
4	Київ	2250000	2340000	3200000	7790000
5	Львів	1150000	1550000	1640000	4340000
6	Харків	1050000	1750000	1100000	3900000
7	Одеса	1212000	8500000	1300000	11012000
8	Донецьк	850000	1250000	1450000	3550000
9					
10	Всього	6512000	15390000	8690000	30592000
11					
12	Максимум	2250000	8500000	3200000	11012000
13	Мінімум	850000	1250000	1100000	3550000

Рис.1. Зразок таблиці

для задачі

### Задача "Табулювання функції та обчислення площі"

Протабулювати функцію  $y = n(\sin x^2 + 1)$ , де  $n$  — номер варіанта, та обчислити площу під кривою методами лівих та правих прямокутників. Відрізок, на якому розглядати функцію, і крок табулювання  $H$  задати самостійно (у таблиці повинно бути 10-12 рядків) (рис. 1).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Табулювання функції та обчислення						
2	площі криволінійної трапеції						
3	$y = \sin x^2 + 1, 0 < x < 5, h=0.5$						
4							
5	Аргумент	Функція	Площа Л	Площа П			
6	0	1,00	0,00	0,00			
7	0,5	1,25	0,50	0,62			
8	1	1,84	1,12	1,54			
9	1,5	1,78	2,04	2,43			
10	2	0,24	2,93	2,56			
11	2,5	0,97	3,06	3,04			
12	3	1,41	3,54	3,74			
13	3,5	0,69	4,24	4,09			
14	4	0,71	4,59	4,45			
15	4,5	1,99	4,95	5,44			
16	5	0,87	5,94	5,87			

Рис. 2 Зразок розв'язування задачі .

### 3 Теоретичні відомості:

Стандартних функцій є декілька категорій:

- *математичні* — sin, cos, exp, ..., sqrt тощо;

- *статистичні* — СРЗНАЧ, МИН, МАКС, СУММ
- *фінансові* та інші

Програму ET можна використовувати як базу даних.

В базах даних стовпець називають поле, а рядок – запис.

Для впорядкування записів бази за деяким критерієм спочатку треба виділити частину таблиці або всю таблицю. Після цього виконують наступні команди: «Данные» -> «Сортировка». У вікні, що з'явилося, вказують поля, по яких буде проведено сортування, та задають порядок сортування (за зростанням чи спаданням). В результаті одержують таблицю, в якій записи будуть відсортовані за вказаними параметрами.

Пошук даних (фільтрація даних) виконують таким чином: спочатку вибирають рядок, що містить назви полів таблиці, а потім дають команду «Данные» -> «Фильтр» -> «Автофильтр».

#### 4 Хід роботи:

4.1 Запустіть програму ET, відкрийте нову книжку.

4.2 Створіть список користувача з назвами міст для розв'язування задачі .

4.3 Уведіть *свої дані* для п'яти міст аналогічно до таких (див. рис.1, але не переписуйте з нього числа):

**Адреси      Дані**

A1            DIGITAL в Україні (Введіть назву своєї фірми)

A2            Обсяги продажу в гривнях

.....

Числа у стовпець E і в рядки 10—13 не вводити!

4.4 Уведіть **формули розв'язування задачі**. У клітинці E4 обчисліть суму чисел рядка 4.

4.5 У клітинці B10 обчисліть суму чисел у стовпці B.

Скопіюйте формулу з клітинки E4 вниз у діапазон E5:E10.

Скопіюйте формулу з клітинки B10 праворуч у діапазон C10:O10.

4.6 У клітинках B12:E12 визначте **максимальні значення у стовпцях даних**.

4.7 Визначте **мінімальні значення у стовпцях**.

4.8 **Задайте формат чисел Числовий без десяткових знаків після крапки і з розділювачем груп трьох розрядів**.

Скопіюйте усю таблицю в буфер обміну і вставте її на аркуш 2.

**4.9 На аркуші 2, використовуючи стару таблицю, побудуйте нову таблицю «Прогноз обсягів продажу на два місяці, грн».** Доповніть таблицю стовпцями з назвами Квітень, Травень і Всього<sup>2</sup>. Дані для квітня і травня придумайте і введіть довільні. *Який обсяг продажу планує фірма у квітні і травні (окремо і разом)?*

**4.10 Заховайте і покажіть стовпець E.**

Виберіть стовпець E і застосуйте вкладку Головна/Чарунки. Стовпець Заховати. Як показати захований стовпець? Щоб застосувати команду показати, треба спочатку виокремити два стовпці, між якими є захований.

**4.11 Очистіть рядки 12 і 13.**

Доповніть таблицю трьома рядками з новими містами і відповідними даними.

Перевірте правильність формул у стовпці і рядку Всього. Відредагуйте формули, якщо треба. *Який сумарний прогноз продажу в гривнях тепер (введіть потрібні формули)?*

**4.12 Скопіюйте таблицю з аркуша 2 на аркуші 3 і 4.**

**4.13 Упорядкуйте рядки таблиці в алфавітному порядку назв міст (аркуш 2).**

Спочатку виокремте лише рядки з даними. Дані → Сортувати.

**4.14 Упорядкуйте філіали (рядки) за спаданням обсягу продажу в першому кварталі (аркуш 2).**

Занотуйте у звіт, який філіал є на першому місці.

**4.15 Перейдіть на аркуш 3 і перейменуйте його на Фільтри.**

Скористайтесь контекстним меню закладки аркуша 3.

**4.16 Застосуйте до таблиці автофільтр, щоб вивести рядки з назвами філіалів, які в лютому мали обсяги продажу понад 500 000.**

**4.17 Скопіюйте результат пошуку під основну таблицю.**

**4.18 Виведіть рядки з назвами філіалів, які в березні мали обсяги продажу більші, ніж 200000, і менші, ніж 600000.**

**Скопіюйте результат пошуку під основну таблицю.**

**4.19 Які філіали мали обсяги продажу в січні більші, ніж 700000, а в лютому більші, ніж 800000?**

Команду Автофільтр застосуйте двічі. Перенесіть утворену таблицю під основну.

**4.20 Відформатуйте дані і доповніть таблицю на аркуші 4 так.**

Числа відобразіть у грошовому форматі з наявністю назви грошової одиниці. Для цього виберіть усі числові дані і задайте потрібний формат.

Доповніть таблицю стовпцем з номерами телефонів фірм. Номери телефонів введіть як семизначні числа і задайте їм формат користувача ##0-00-00. Доповніть таблицю стовпцем з датами подання філіалами даних і задайте датам формат зі списку форматів дат або формат користувача ДД.ММ.ГГГГ (сісі.тт.уууу). Застосуйте автопідбір ширини стовпців.

**4.21 Збережіть книжку на диску з назвою Задача.**

**4.22** Створіть нову книжку.

**4.23.** Відмініть режим відображення формул (Вкладка Формули/Залежності формул).

**4.24** Уведіть вхідні дані розв'язування задачі 1 так (рис. 2);

	<u>Адреси</u>	<u>Дані</u>
A1		Табулювання функції та обчислення площі
A2		криволінійної трапеції
A3		
A5		<тут вкажіть свою функцію, межі, крок>
B5		Аргумент
C5		Функція
D5		ПлощаЛ
A6		ПлощаП
		<значення лівої межі, наприклад, 0>

**4.25** Заповніть стовпець А даними типу арифметична прогресія з заданим кроком і заданим граничним значенням (відповідно до умови задачі).

Виокремте клітинку А6. Вкладка Головна/Редагування/Заповнити => Прогресія => По стовпцях => Арифметична => Задайте крок => Задайте граничне значення (праву межу) => ОК.

**Уведіть формули розв'язування задачі 2 так (рис. 2):**

<u>Адреси</u>	<u>Формули</u>	<u>Примітки</u>
B6	=sin(A6^2)+1	Ця формула обчислення значення функції $\sin x^2+1$ , а ви введіть свою формулу
C6	0	
D6	0	
C7	=C6+<значення кроку>*B7	Ця формула методу лівих прямокутників
D7	=D6 + <значення кроку>*B7	Це формула методу правих прямокутників

**4.26** Скопіюйте формули з клітинок B6, C7, D7 вниз до кінця робочої таблиці — отримаєте результати (останні числа в стовпцях).

*Яке значення площі отримане методом лівих прямокутників? Яке значення площі отримане методом правих прямокутників?*

**4.27** В комірку **A18** введіть «Всього». У клітинці **B18** обчисліть суму чисел стовпця «Площа Л».

**4.28** У клітинках B20:D20 визначте максимальні значення зі стовпців даних.

**4.29** Визначте мінімальні значення у стовпцях.

**4.30** Скопіюйте формулу з клітинки B21 в діапазон C21:D21.

**4.31** Задайте формат чисел Числовий без знаків після крапки і з розділювачем груп трьох розрядів комою.

**4.32** Клітинку, де визначене максимальне значення округлите значення до цілого: Встановіть текстовий курсор в клітинку B22. Введіть формулу =ОКРУГЛ(B20;0) Enter; Тут 0 вказує на кількість знаків після коми.

**4.33** Аналогічним чином розрахуйте інші чарунки стовпців

**4.34** У рядку Мінімальне значення округліть значення до тисячного: Введіть формулу ОКРУГЛ(B21;3). Аналогічним чином розрахуйте інші чарунки стовпців

**4.35** Захистіть стовпець Аргумент та аркуш. Вкладка Головна/Чарунки/Захистити Лист або Книгу. Вкладка Головна/Чарунки/Формат/Підменю формат чарунок. Зніміть захист.

**4.36** Відформатуйте таблицю за своїм розсудом.

**4.37** Скопіюйте таблицю на сторінку 2 і задайте режим відображення формул.

*Яка формула є в клітинці C10?*

**4.38** Введіть у клітинку D4 значення кроку і дайте клітинці ім'я h. Вкладка Формули/Присвоїти ім'я.

**4.39** Поміняйте формулу у клітинці C7 (=C6+h\*B7).

**4.40** Перейдіть на сторінку 1 з результатами і у клітинку зі значенням площі вставте таку примітку: Цей результат отримав <своє прізвище>.

**4.41** Обчисліть середнє арифметичне всіх значень функцій.

**4.42** Доповніть таблицю трьома рядками з новими аргументами.

**4.43** Сформатуйте числові значення, щоб кількість цифр була оптимальною.

**4.44** Сформатуйте таблицю, щоб вона мала якнайкращий вигляд.

**4.45** Відформатуйте створені таблиці та збережіть їх у власній папці.

**4.46** Закінчіть роботу. Здайте звіти.

**5 Висновки:** В процесі виконання лабораторної роботи студент має навчитися застосовувати стандартні функції, використовувати команду Прогресія, копіювати формули, видаляти стовпці, отримати навички сортування списків за умовою, навчитися проводити фільтрацію даних за автофільтром та розширеним фільтром

## **6 Контрольні питання:**

- 13)?
- 1 Що таке копіювання формул? Яке значення функції СУММ(5; 2; 13)?
  - 2 Що таке діапазон клітинок?
  - 3 Як скопіювати формулу в рядок?
  - 4 Як вилучити стовпець з таблиці?
  - 5 Яке призначення приміток і як їх вставляти?
  - 6 Які є категорії стандартних функцій?
  - 7 Наведіть приклади статистичних функцій.
  - 8 Яке призначення кнопки Автосума?
  - 9 Які математичні функції є в ЕТ?
  - 10 Як відцентрувати заголовок таблиці відносно стовпців?
  - 11 Як відсортувати дані в таблиці за зростанням? За спаданням?
  - 12 Як відфільтрувати дані за деяким критерієм?
  - 13 Як відфільтрувати дані за певною умовою?

## **Література**

- Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка – К.: Видавничий центр „Академія”, 2002. – с. 320
- Крепкий Ю.О. Електронні таблиці Excel – Чернігів, 2000. – 49 с.
- Носситер Дж. Использование Microsoft Excel 97.: Пер. с англ. – К.: Диалектика, 1997. – 400 с.
- Руденко В.Д., Макаруч О.М., Патланжоглу М.О. Практичний курс інформатики / За ред. Мадзігона В.М. – К.: Фенікс, 1997. – 304 с.