

Дата: 31.10.2022

Група: 14

Предмет: Розрахункові операції в професійній діяльності

Урок № 5-6

Тема: Формули і функції Excel

Мета:

- Опанувати основи роботи з формулами і функціями Excel
- Розвинути навички роботи з виконання розрахунків засобами Excel
- Вивчити правила побудови електричних схем
- Виховати зацікавленість до обраної професії

### 1. Поняття про формули

**Формули** в Excel - це вирази, що описують обчислення в комірках

Формули вписуються в рядок формул  і можуть містити такі компоненти:

- ✓ **Символ =**, яким починається запис формули (цей символ вводиться до комірки із клавіатури або викликається клацанням по кнопці = у рядку формул).
- ✓ **Оператори**, тобто інструкції для виконання дій (наприклад, +, -, \*).
- ✓ **Числа або текстові значення (наприклад, 0,12 або Доход)**.
- ✓ **Функції** з набору вбудованих функцій Ехсеї (наприклад, СУММ або COS).
- ✓ **Посилання** на комірки і діапазони - ці компоненти присутні, якщо у формулу потрібно підставити значення, що містяться в інших комірках (наприклад, A2,C3:C15).

Зазначимо ще раз, що Excel вважає формулою будь-який запис у комірці, який починається із символу =. Однак запис формули можна почати і зі знаків + або -, при цьому наступний запис також буде сприйнятий як формула.


Наведемо приклади формул у комірках ET:

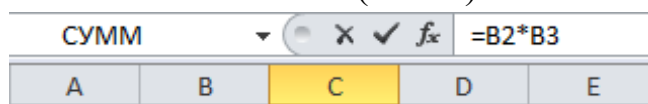
=C1\*B1

=СУМ(A3:A12)



=0,35\*C7+1,4\*B7

### Введення формул до ET

Формула, що набирається в електронній таблиці, як і будь-який інший запис, відображається у рядку формул. Однак є одна відмінність: після команди введення формули (натискання клавіші = або клацання по кнопці =) у рядку формул з'являються нові кнопки:  (мал. 1).



Мал.1. Рядок формул

Зміст їх простий: клацання по кнопці  скасовує внесені до формули зміни, а клацання по кнопці  дає команду на виконання формули, записаної у комірці. Завершити введення формули можна натисканням на клавішу ENTER, або переміщенням курсора до іншої комірки, або клацанням по кнопці з зеленою галочкою в рядку формул.

Після команди введення запис формули в комірці зникає і з'являється результат її виконання або повідомлення про помилку. Відредагувати введену формулу можна як звичайний текст, введений до комірки. Для прикладу наберіть у комірці A4 формулу =A1+A2+A3. Потім відредагуйте її, замінивши на формулу =A1+A2\*A3.

Не має значення, малими чи великими літерами набирається формула. Програма Excel автоматично перетворює всі літери на великі, як тільки подається команда на виконання обчислень.

## 2. Оператори в Excel.

В електронних таблицях Excel є чотири види операторів: арифметичні, текстові, оператори порівняння й оператори посилань (адресні оператори).

### Арифметичні оператори

Ці оператори призначені для виконання арифметичних операцій над числами. У Excel можуть застосовуватися сім *арифметичних операторів* (табл. 1)

Символ оператора	Назва оператора	Приклад формули	Результат
+	Додавання	=1,5+2,2	3,7
-	Віднімання	=6-5,5	0,5
-	Заперечення	=-33	-33
/	Ділення	=4/5	0,8
*	Множення	=5*6	30
^	Піднесення до степеню	=3^2	9
%	Відсоток	=25%	0,25

При введенні формул з арифметичними операторами потрібно враховувати порядок їх. Якщо необхідно змінити звичайний порядок виконання операторів, застосовуються круглі дужки.

### Оператори порівняння

У роботі з числами і текстом застосовуються *оператори порівняння* (табл. 2). Вони використовуються для надання твердженням значень **ИСТИНА** або **ЛОЖЬ**. Якщо твердження правильне, то комірці, що містить формулу, буде надано значення

**ИСТИНА.** Якщо ж твердження неправильне, то до комірки буде занесене значення **ЛОЖЬ**.

Символ	Назва оператора	Приклад	Результат
=	Дорівнює	=2=3	ЛОЖЬ
>	Більше	=2>3	ЛОЖЬ
<	Менше	=2<3	ИСТИНА
>=	Більше або дорівнює	=2>=3	ЛОЖЬ
<=	Менше або дорівнює	=2<=3	ИСТИНА
<>	Не дорівнює	=2<>3	ИСТИНА

### Текстовий оператор

В Excel є один *текстовий оператор* & або, інакше кажучи, амперсанд. Цей оператор об'єднує послідовності символів із різних комірок в одну послідовність, тому його називають також оператором об'єднання.

Нехай до комірок A1 і A2 введені слова «по» і «тяг» відповідно, а до комірки A3 записана формула =A1&A2, тоді результатом у комірці A3 буде слово “потяг”.

Текстові значення у формулах беруть у лапки Наприклад, щоб скласти ім'я файла Config.sys зі змісту двох комірок C1 і C2, що мають значення Config і.sys відповідно, потрібно записати формулу:

=C1&"."&C2

### Адресні оператори

Адресні оператори виконуються при вказівці посилань на комірки таблиці. Коли в посилання потрібні об'єднати два діапазони комірок, то діапазони записуються через кому: A3:C3, B4:D5.

Двокрапка і кома, що використовуються при записуванні посилань на комірки, саме і є адресними операторами. Ще один адресний оператор у Excel це пробіл. За допомогою пробілу можна посилатися на ділянку перетину двох діапазонів. Наприклад, запис =СУМ (E1:P8\_P5:P13 означатиме додавання комірок від P5 до P8 (тут символ \_ позначає порожній пробіл, а не підкреслення).

### Пріоритет операторів

Якщо до формули входять декілька операторів, то програма Excel визначає пріоритет цих операторів і призначає відповідну послідовність їх виконання. Наведемо загальний список операторів Excel у порядку зменшення їх пріоритету:

1. Адресні оператори (:, <пробіл> ).
2. Заперечення (використовується для вказівки від'ємних чисел: -1, -0,23 тощо).
3. Відсоток ( % ).
4. Піднесення до степеня (^).
5. Множення і ділення ( \* і / ).
6. Додавання і віднімання ( + і - ).
7. Об'єднання послідовностей символів ( & ).
8. Оператори порівняння ( = , <, >, <=, >=, <> ).

Якщо до формули входять оператори з однаковим пріоритетом, наприклад


оператори множення і ділення, то вони виконуються в порядку зліва направо. Щоб змінити порядок виконання операторів, використовують круглі дужки.

### 3. Копіювання формул.



*Важливо знати, що може статися абсолютними або відносними посиланнями на клітинки під час переміщення формули за допомогою вирізання й вставлення або копіювання формули за допомогою копіювання й вставлення.*

- У разі переміщення формули посилання на клітинки у формулі не змінюються, незалежно від типу посилання.
- У разі копіювання формули посилання на клітинки можуть змінюватися залежно від типу посилання, що використовується.


#### *Переміщення формули*


1. Виділіть клітинку з формулою, яку потрібно перемістити.
2. На вкладці **Основне** у групі **Буфер обміну** натисніть кнопку **Вирізати** .

Ви також можете переміщати формули перетягуванням межі вибраної клітинки до верхньої лівої клітинки області вставлення. Усі наявні дані в області вставлення буде замінено.


3. Виконайте одну з таких дій:
  - Щоб вставити формулу та будь-яке форматування, на вкладці **Основне** у групі **Буфер обміну** натисніть кнопку **Вставити** .
  - Щоб вставити лише формулу, на вкладці **Основне** у групі **Буфер обміну** послідовно натисніть кнопки **Вставити** та **Формули** .

#### *Копіювання формули*

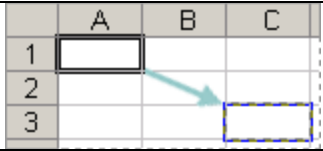
1. Виділіть клітинку з формулою, яку потрібно скопіювати.
2. На вкладці **Основне** у групі **Буфер обміну** натисніть кнопку **Копіювати**.
3. Виконайте одну з таких дій:
  - Щоб вставити формулу та будь-яке форматування, на вкладці **Основне** у групі **Буфер обміну** натисніть кнопку **Вставити**.
  - Щоб вставити лише формулу, на вкладці **Основне** у групі **Буфер обміну** послідовно натисніть кнопки **Вставити** та **Формули** .


**ПРИМІТКА** Вставити можна також лише результати формули. На вкладці **Основне** у групі **Буфер обміну** послідовно натисніть кнопки **Вставити** та **Значення** .

4. Переконайтеся, що посилання на клітинки у формулі надають потрібні результати. За потреби змініть тип посилання, виконавши такі дії:

1. Виділіть клітинку, яка містить формулу.
2. У рядку формул   виберіть посилання, яке потрібно змінити.
3. Натисніть клавішу F4 для переходу між комбінаціями.

У таблиці нижче показано, як оновлюється тип посилання, якщо формула з посиланням копіюється на дві клітинки вниз і на дві клітинки вправо.

ФОРМУЛА, ЩО КОПІЮЄТЬСЯ:	ТИП ПОСИЛАННЯ:	ЗМІНЮЄТЬСЯ НА:
	<b>\$A\$1</b> (абсолютний стовпець і абсолютний рядок)	<b>\$A\$1</b>
	<b>A\$1</b> (відносний стовпець і абсолютний рядок)	<b>C\$1</b>
	<b>\$A1</b> (абсолютний стовпець і відносний рядок)	<b>\$A3</b>
	<b>A1</b> (відносний стовпець і відносний рядок)	<b>C3</b>

Копіювати формули можна також у суміжні клітинки за допомогою маркера заповнення. Переконайтеся, що посилання на клітинки у формулі повертають бажані результати, як описано у кроці 4. Виділіть клітинку, яка містить скопійовану формулу, а потім перетягніть маркер заповнення через діапазон, який потрібно  заповнити.

#### 4. Поняття про функції

Функція – це створена заздалегідь формула, що виконує певні обчислення.

Наприклад, перетворює двійкове число на десяткове, повертає поточну дату або час, перетворює малі літери на великі, підраховує кількість символів у рядку та ін.

За допомогою функцій великі і складні формули можна зробити легкими і зрозумілими. Кожна функція має свій власний синтаксис (правила запису), якого слід дотримуватись, щоб програма працювала як належить.

#### Структура функції

Введення функції починається зі знаків “=”, “+” або “”. Усі функції програми Excel складаються з двох основних частин – імені функції і аргументів. Аргументи функцій задаються в круглих дужках, що йдуть безпосередньо за ім’ям функції. Функція може мати один, декілька чи не мати жодного аргументу. Аргументом може бути діапазон комірок, наприклад функція =SUM(A1:A5) знаходить суму значень, які містяться в комірках діапазону A1:A5. Якщо функція має декілька аргументів, вони відокремлюються один від одного крапкою з комою, наприклад функція =SUM(A1:A5; B1:B5; C1:C5) підсумовує усі значення, що містяться в зазначених діапазонах. Наявність круглих дужок під час введення функції є обов’язковою, навіть якщо функція не має аргументів.

Якщо розширити діапазон комірок, який є аргументом функції, додавши до нього комірку з іншим значенням, формул буде автоматично пере обчислена з врахуванням доданого значення.

Крім посилань на комірки і діапазони, аргументами функції можуть бути константи, текстові рядки, імена комірок і діапазонів, математичні і логічні вирази, масиви, значення помилок і навіть інші функції. Якщо як аргумент використовується інша функція (вона називається вкладеною), то спочатку Excel обчислює значення вкладеної функції, а потім використовує його як аргумент до зовнішньої функції. У формулах можна використовувати до семи рівнів вкладення функцій.

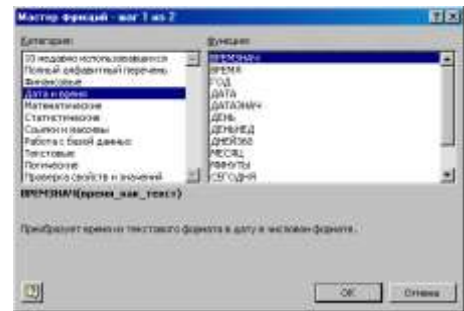
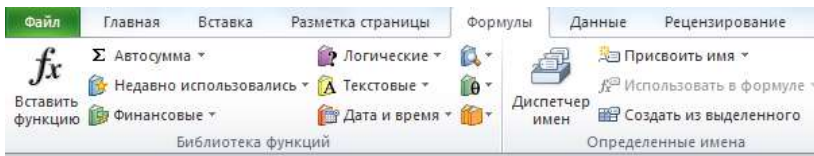
### ***Способи введення функцій***

- 1) Введення вручну. Щоб ввести функцію вручну, потрібно ввести в комірку знак “=”, набрати ім’я функції (можна малими літерами), задати список аргументів у круглих дужках, натиснути Enter. Якщо ім’я функції введено правильно, літери автоматично перетворяться на великі.
- 2) Використання діалогового вікна **Вставка функції**.

Застосування діалогового вікна **Вставка функції** значно спрощує процес введення функції у формулу. Це діалогове вікно допомагає вибрати потрібну функцію і правильно задати її аргументи.

Щоб ввести функцію, потрібно виконати такі дії:

1. Виокремити комірку, куди потрібно ввести функцію.
2. Вибрати команду **Формули/Вставити функцію** (або натиснути кнопку **Вставка функції** на стандартній панелі інструментів). Відкриється діалогове вікно **Вставка функції**.



3. В розкривному списку вибрати потрібну категорію, після цього в полі **Выберите функцию** з'являться функції, з яких треба вибрати потрібну.
4. Після вибору функції з'явиться діалогове вікно **Аргументи функції**. У відповідних полях цього вікна за потрібно задати аргументи функції, ввівши їх адреси вручну або виділивши мишею.
5. Після задання всіх аргументів потрібно натиснути кнопку **ОК**, діалогове вікно зникне, а в клітинці з'явиться результат обчислення функції.

### 3) Використання розкривного списку **Функції**

Як тільки в комірку ввести знак "=", кнопка розкривного списку **Імя** в рядку формул автоматично замінюється кнопкою розкривного списку **Функції**. Список **Функції** містить перелік з 10 функцій, що використовувались останніми. Якщо клацнути на будь-якій функції з цього списку, її буде введено в комірку, а на екрані з'явиться діалогове вікно **Аргументи функції**, де можна задати аргументи цієї функції.

В Excel функції поділяються по категоріях: математичні, текстові, логічні, фінансові, для роботи з датою та часом та ін.

#### **Домашнє завдання:**

1. законспектувати матеріал уроку
2. Завдання до самостійної вправи

Створити таблицю визначення середнього бала та рівня навчальних досягнень для кожного учня та з кожного предмета. Підрахувати кількість середніх балів, що відповідають критеріям "Низький", "Середній", "Достатній", "Високий". Знайти, який бал зустрічається найчастіше з кожного предмета. Визначити ранг кожного учня за середнім балом. Відформатувати таблицю за зразком.

*Примітка.* Для визначення середнього бала використана статистична функція СРЗНАЧ; для визначення рівня використана логічна функція ЕСЛИ, яка використовує наступні умови:

- Середній бал менший 4 – "Низький";

- Середній бал більший 3 але менший 7 – “Середній”;
- Середній бал більший 6 але менший 10 – “Достатній”;
- Середній бал більший 9 – “Високий”;

Для підрахування кількості середніх балів, що відповідають певним критеріям, слід використати статистичну функцію СЧЁТЕСЛИ. Для знаходження балу, який зустрічається найчастіше, слід використати функцію МОДА

Завершена таблиця повинна мати вигляд:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1		Прізвище, ім'я	Предмети									
2	№		алгебра	геометрія	українська мова	біологія	фізика	історія		Середній бал	Рівень знань	
3	1	Вітюк Юрій	12	10	10	12	11	12		11,17	Високий	
4	2	Гончарук Денис	9	8	7	6	6	8		7,33	Достатній	
5	3	Гуменюк Оксана	2	2	5	3	1	4		2,83	Низький	
6	4	Довгань Мирослава	7	6	7	8	6	6		6,67	Середній	
7	5	Донік Юлія	4	5	7	6	7	5		5,67	Середній	
8	6	Кліщ Юрій	8	9	8	8	8	8		8,17	Достатній	
9	7	Ковальчук Юлія	11	11	12	12	11	12		11,50	Високий	
10	8	Козяр Ольга	11	11	10	10	11	11		10,67	Високий	
11	9	Кузьменко Олександр	9	9	10	10	9	11		9,67	Достатній	
12	10	Мизюк Вікторія	7	7	9	10	8	9		8,33	Достатній	
13	11	Мурмилюк Олена	4	4	6	4	4	4		4,33	Середній	
14	12	Сидоренко Вероніка	11	11	10	12	11	11		11,00	Високий	
15												
16		<b>Середній бал з предмету</b>	<b>7,92</b>	<b>7,75</b>	<b>8,42</b>	<b>8,42</b>	<b>7,75</b>	<b>8,42</b>				
17		<b>Рівень знань з предмету</b>	Достатній	Достатній	Достатній	Достатній	Достатній	Достатній		Низький	1	
18										Середній	3	
19										Достатній	4	
20										Високий	4	
21		<b>Бал, який найчастіше зустрічається</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>11</b>				

3. читать 5) §7.1.-7.2

для зворотнього зв'язку використовувать ел. пошту [2573562@ukr.net](mailto:2573562@ukr.net)