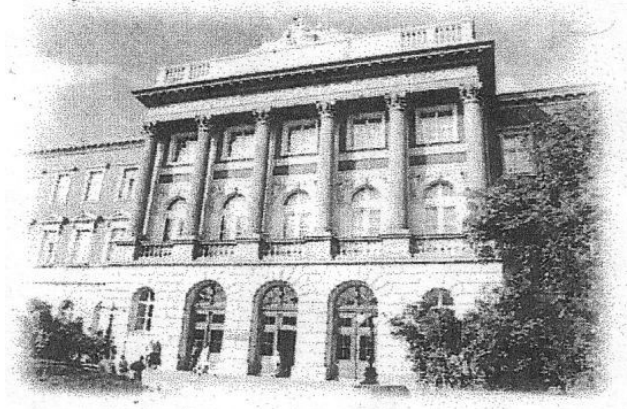


Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»

L I T T E R I S E T A R T I B V S



**Електронна таблиця. Створення і редагування таблиці.
Абсолютна та відносна адресації. Використання формул.**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторної роботи № 3
з дисципліни «Основи інформатики та програмування»
для студентів базового напрямку
6.040204 – "Прикладна фізика".

Затверджено
на засіданні кафедри
обчислювальної математики
та програмування
Протокол № 10 від 21.04.2016р.

Львів – 2016

Електронна таблиця. Створення і редагування таблиці. Абсолютна та відносна адресації. Використання формул. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи № 3 для студентів базового напрямку 6.040204 «Прикладна фізика»/ Укл.: Ментинський С.М., Угрин С.З., 2016. - 16с.

Укладачі: Ментинський С.М., ст. викл,
Угрин С.З., асистент.

Відповідальний за випуск: Угрин С.З.

Рецензент: Пукач П.Я. д.т.н., професор кафедри ВМ.

Передмова

У методичних вказівках розглянуто процес створення і форматування електронної таблиці та використання елементарних обчислювальних можливостей табличного процесора LibreOffice Calc для розв'язування нескладних прикладних задач.

Методичні вказівки містять коротку довідкову інформацію, завдання до виконання роботи з коментарями та детальний опис їх виконання.

Методичні вказівки призначені для студентів базового напрямку 6.040204 «Прикладна фізика» і укладені відповідно до робочої навчальної програми з дисципліни «Основи інформатики та програмування».

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3.

Електронна таблиця. Створення і редагування таблиці. Абсолютна та відносна адресації. Використання формул.

Мета роботи: ознайомлення з можливостями редагування і форматування даних та виконання найпростіших обчислень в табличному процесорі Calc, засвоєння базових навиків зі створення, редагування та форматування електронних таблиць.

Завдання. В лабораторії є прямокутні бруски сплавів різного складу:

- а) за даними про густину* відповідного сплаву та розмірами** бруска встановити його масу;
- б) порівняти обчислені маси шматків сплавів із результатами зважування та зробити висновок про однорідність матеріалу бруска.

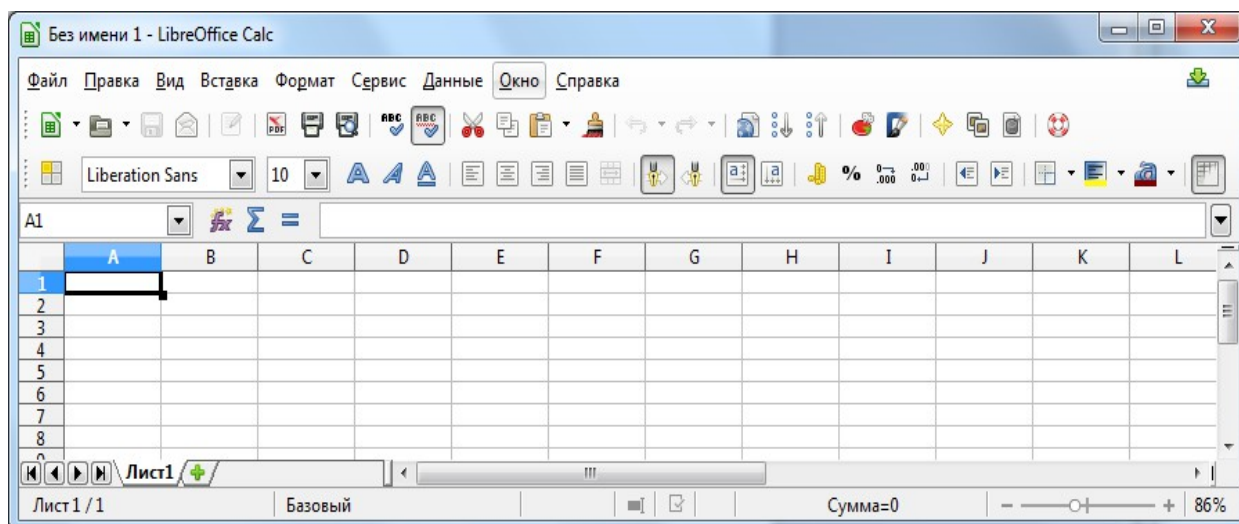
* Густини поширених сплавів отримати з інформаційних ресурсів мережі Internet.

** Розміри та результати зважувань задати довільно на власний розсуд.

Хід виконання роботи (завдання до виконання помічено потовщеним шрифтом та розміщено в рамці):

1. Відкрити програму Calc. Ознайомитися з головним вікном Calc.

Після запуску програми з'явиться головне вікно Calc. Головне вікно Calc складається з елементів керування і робочого поля.



У верхній частині вікна розташована **смуга заголовку**. Тут міститься ім'я програми та назва відкритого документу. Після запуску Calc - програма автоматично створює порожній файл і називає його **Без імені 1** (Untitled 1).

В правому куті розташовані кнопки керування розмірами вікна.

Під рядком заголовку розташований **рядок меню**. Меню містить кнопки для виконання команд програми, розділені за своїм призначенням на категорії:

- Файл – команди для керування документами ЕТ, їхніми властивостями та друком;
- Правка – команди призначені для редагування даних в таблиці;
- Вид – команди, що відповідають за налаштування програми та її вигляд на екрані;
- Вставка – команди для вставляння елементів ЕТ (рядки, стовпці, робочі листи), а також спеціальних об'єктів (формули, малюнки, діаграми);
- Формат – команди для форматування даних та таблиць;
- Сервіс – службові команди, налаштування, надбудови та додаткові можливості програми;
- Дані – інструменти для оперування табличними даними (сортування, пошук, фільтрація тощо);
- Вікно – команди керування вікном програми;
- Допомога – доступ до довідкової системи.

Під рядком меню розташовується панель інструментів, за замовчуванням відкриваються **Стандартна панель інструментів**, а нижче - **Панель форматування**.

У нижній частині екрану розташований **рядок стану (Status Bar)**. У лівій частині видається коротка інформація про виділену команду, а також вказується операція, яка виконується. В правій частині перед смугою масштабу міститься експрес-калькулятор, який можна використовувати для виконання арифметичних обчислень з даними виділеного діапазону комірок. Ця частина рядка стану також використовується для виводу інформації про помилки при обчисленні формул в комірках.

Смуги прокрутки призначені для переміщення по робочому полю у горизонтальному та вертикальному напрямках. У лівій частині горизонтальної смуги прокрутки розташовані ярлички робочих листів, та кнопки керування ними, які зручно використовувати для швидкого виконання дій з керування робочими листами (додавання, впорядкування, вилучення, перейменування листів робочої книги).

2. Створити таблицю “Сплави”: (колонки *Довжина, Ширина, Висота, Об'єм, Матеріал*).

Заповнити діапазон В3:Е17 довільними даними самостійно.

**В поле “Матеріал” записати назви 3-4 різних сплавів, повторюючи їх в довільному порядку.
В E3 ввести формулу: =B3*C3*D3 .**

Додати заголовок таблиці.

Ввести дані в комірку – набрати дані на клавіатурі, натиснути <ENTER> (або клавіші переміщення курсору).

Введення формули:

введення формули починається із знаку = ;

B3, C3, D3 – не набирати вручну, а клацнути лівою кнопкою миші по комірці з відповідною адресою;

ввести формулу – клацнути по кнопці  в рядку формул або натиснути <Enter>.

Редагування формули і тексту: встановити вказівник в комірку, вміст якої редагується, редагувати в рядку формул.

3. Скопіювати формулу з E3 на весь діапазон заповнення E4:E17.

Щоб скопіювати формулу потрібно:

- встановити вказівник в комірку, з якої копіюємо;
- навести вказівник миші на правий нижній кут рамки (потовщення рамки в правому нижньому куті носить назву “маркер автозаповнення”);
- коли курсор прийме форму маленького хрестика, клацнути на ньому лівою кнопкою миші, і, утримуючи її натиснутою, потягнути за маркер автозаповнення на увесь діапазон копіювання.

Звернути увагу на зміну відносної адресації при копіюванні формули: назва рядка змінюється при копіюванні формули вниз (або вгору) по стовпцю, назва стовпця змінюється при копіюванні формули по рядку.

4. Вставити перед стовпцем Довжина поле №. Ввести нумерацію записів, починаючи з A3.

Щоб ввести список заповнення з кроком 1, потрібно встановити вказівник в комірку A3, потягнути за маркер заповнення лівою кнопкою миші на весь інтервал заповнення, тобто по A17, в головному меню вибрати **Зміни, Заповнити (Fill series), Ряди**, задати початковий номер 1 і крок.

5. Додати поля *Густина (г/см³)*, *Розрахункова маса* та *Маса (результати зважування)*.

В поле *Густина (г/см³)* ввести дані про густину відповідного сплаву. Для розрахунку маси задати формулу – помножити густину на об'єм (**=G3*E3**). Маси матеріалів в стовпці результатів зважування задати довільно, на власний розсуд.

6. Додати декілька записів (рядків) у таблицю.

Розміри матеріалів, назви сплавів та результати зважування в стовпцях B-D, F та I потрібно заповнити (довільно). Нумерацію продовжимо автозаповненням, об'єм та масу обчислимо скопіювавши формули в стовпцях на новий діапазон.

Поле *Густина* при цьому доведеться заповнювати вручну, вибираючи потрібне значення густини для вказаного сплаву. Щоб позбавити користувача рутинної роботи такого виду, розробники табличного процесора створили функцію **VLOOKUP** (див. наступний пункт та теоретичні відомості в кінці). Ця функція дозволяє вибирати потрібні дані з окремої таблиці.

7. В діапазоні N2:P5 створити додаткову таблицю з даними про густину сплавів. Назви полів: *Сплав*, *Лігатура*, *Густина (г/см³)*.

Назви, лігатури та густини поширених сплавів можна дізнатись з інформаційних ресурсів мережі Internet.

	M	N	O	P
1				
2		Сплав	Лігатура	Густина (г/см ³)
3		Латунь	цинк до 45%	8,5
4		Бронза	олово до 12%	8,7
5		Мельхіор	нікель до 20%	8,9
6				
7				

8. В комірку G3 ввести формулу для вибору густини з допоміжної таблиці використовуючи функцію (VLOOKUP). Скопіювати формулу на увесь діапазон заповнення.

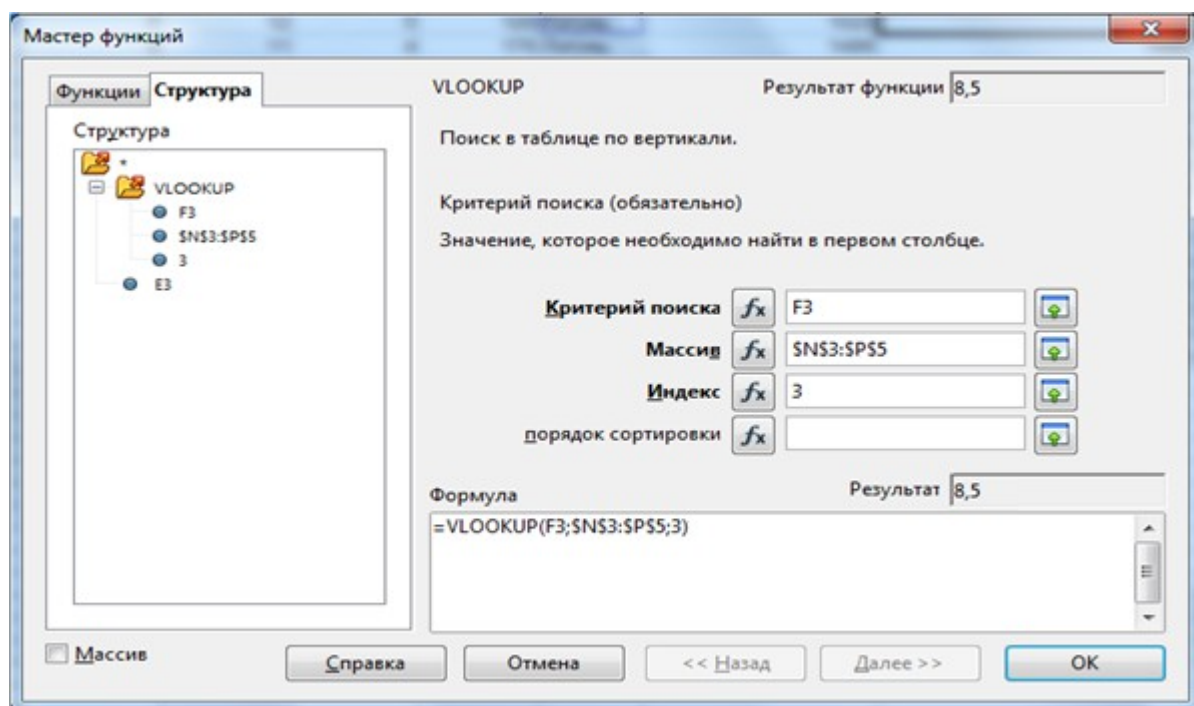
Щоб ввести у відповідну комірку формулу, потрібно встановити вказівник в цю комірку, викликати вікно Майстра функцій, вибрати категорію функції (**Електронна таблиця**), вибрати функцію (**VLOOKUP**).

У вікні, що з'явиться, ввести аргументи функції як показано на малюнку нижче. В результаті отримаємо формулу:

=VLOOKUP(F3;N3:P5;3).

При копіюванні формули в наступні комірки стовпця відносні адреси діапазону з допоміжною таблицею **N3:P5** будуть змінені на **N4:P6**, **N5:P7** і т.д., де немає потрібних даних. В такому випадку формула почне видавати повідомлення про помилки при обчисленні. Щоб запобігти цьому слід використовувати абсолютну адресу **\$N\$3:\$P\$5**, що не змінюється при копіюванні формул. А от адреса комірки з назвою сплаву (**F3**) навпаки повинна бути відносною і змінюватися, так щоб в кожному рядку вказувати на відповідну назву сплаву. Тобто остаточно формула для вибору густини повинна мати вигляд:

=VLOOKUP(F3;\$N\$3:\$P\$5;3).



Скопіювати формулу з Н3 на увесь діапазон заповнення.

9. Додати ще декілька записів (рядків) у таблицю.

В цьому випадку значення густини в нових рядках можна буде отримати автоматично за допомогою, створеної в попередньому завданні, формули.

Скористатися меню **Вставка/Стовпці** (Insert/Columns).

10. Перетворити формулу для обчислення розрахункової маси так, щоб поле *Густина* можна було вилучити.

Вилучити стовпець *Густина* (г/см³).

Стовпець з даними про густину можна вилучити з основної таблиці, оскільки він лише дублює інформацію з допоміжної таблиці. Для того, щоб позбутися дублювання даних достатньо замінити формулу в комірці H3 з **=G3*E3** на **=VLOOKUP(F3;\$N\$3:\$P\$5;3)*E3**.

Далі стовпець *Густина* можна вилучити, клацнувши по заголовку стовпця G, і вибравши команду **Вилучити стовпці** (Delete Columns) з контекстного меню.

**11. Додати стовпці *Розходження*, *Відхилення у %*, *Висновок*.
Встановити в полі *Відхилення* формат у %.**

У стовпці *Розходження* обчислити різницю розрахункової маси (VLOOKUP) і маси при зважуванні.

В J3 ввести формулу **=I3-G3**, скопіювати на потрібний діапазон.

Встановлення формату для поля *Відхилення* – після виділення діапазону форматування з контекстного меню вибрати **Формат комірок** (Format Cells)/**Відсотки**, 1 знак після коми.

12. У стовпчику *Розходження* встановити формат, який би дозволяв друкувати від'ємні числа синім кольором, числа більші 200 - червоним, інші - кольором по замовчуванню.

Щоб встановити формат для заповнення поля *Розходження*, потрібно встановити вказівник в комірку J3, розкрити контекстне меню (права кнопка миші), вибрати **Формат комірок** (Format Cells)/**Числовий** (Number). В полі введення **Код формату** ввести потрібний формат, тобто:

[<0][BLUE]0,###;>200][RED]0,###;0,###.

Для представлення чисел використовується нуль (0) або знак гратки (#) в якості місцезаповнювачів в коді числового формату. Місцезаповнювач (#) відображає тільки значущі цифри, тоді як (0) – нулі, якщо в числі міститься менше цифр, ніж в числовому форматі.

Якщо число містить більше цифр праворуч від роздільника десяткових розрядів, ніж місцезаповнювачів у форматі, число буде заокруглено відповідним

чином. Якщо число містить більше цифр зліва від роздільника десяткових розрядів, ніж місцезаповнювачів у форматі, буде відображено усе число.

Місцезаповнювачі	Опис
#	Додаткові нулі не відображаються.
0 (нуль)	Додаткові нулі відображаються, якщо в числі менше знаків, ніж нулів у форматі.

Приклади:

Числовий формат	Код формату
3456,78 як 3456,8	####, #
9,9 як 9,900	#,000
13 як 13,0 і 1234,567 як 1234,57	#,0#
5,75 як 5 3/4 і 6,3 як 6 3/10	# ???/?? ?
,5 як 0,5	0,##

13. У стовпчику *Висновок* визначити які сплави відповідають стандарту, у яких є порожнини, а у яких є неоднорідності.

У К3 ввести формулу **=IF(I3<0;"є порожнини";IF(I3=0;"відповідає стандарту";"є неоднорідності"))**. Скопіювати на увесь діапазон.

Щоб ввести в комірку формулу, використовуючи Майстер функцій, потрібно встановити вказівник в комірку, де буде формула, викликати вікно Майстра, вибрати категорію функції (**Логічні (Logical)**), вибрати функцію (**Якщо (IF)**).

З'явиться вікно, в яке потрібно ввести аргументи функції. Пересунути вікно, щоб було зручно вводити аргументи.

**15. Зберегти файл на робочому диску в папці з назвою групи.
Завершити роботу з програмою Calc.**

ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ.

1. Табличний процесор.

Табличний процесор (ТП) – це пакет програм, призначений для створення, редагування і опрацювання електронних таблиць. (Processor – пристрій, що може приймати дані, опрацювати їх і видавати результати). Існує багато областей застосування ТП: інженерні розрахунки, математичне моделювання процесів, статистичне опрацювання масивів даних, фінансові розрахунки. Крім того, за допомогою ТП можна створювати і використовувати бази даних. Табличний процесор Calc є лідером серед ТП, починаючи з 1994 р., коли з'явилась версія Calc 5, створена фірмою Microsoft. У 2001 р. з'явилась версія Calc 2002, яка продовжує домінувати на ринку ТП.

2. Електронна таблиця.

Електронна таблиця – це інтерактивна система опрацювання таблично організованої інформації.

3. Робоча книга.

Робоча книга – основний об'єкт Calc, який зберігається в єдиному файлі, що по замовчанню має розширення .xls і має назву Book1 (Книга1), але цьому файлу можна надати іншу назву. Одна робоча книга може містити до 256 робочих листів.

4. Робочий лист.

Робочий лист є складовою частиною робочої книги. По замовчанню робочі листи названі: Sheet1 (Лист1), Sheet2 (Лист2), і т.д. Назва листа відображена на ярлику листа. Робочий лист можна перейменувати. Лист робочої книги має матричну структуру. По замовчанню кожний робочий лист має 1024 стовпці з назвою від А до АМJ і 1048576 рядків з відповідними номерами.

5. Комірка, адресація, стиль позначення.

На перетині рядків і стовпців утворюються комірки таблиці. Вони є мінімальними елементами для збереження даних. Комірка може містити до 255 символів. Назва стовпця і номер рядка, яким належить комірка, визначають її адресу. В Calc використовується стиль позначення комірок,

що називається A1. Це означає, що для позначення стовпців використовуються букви, а для рядків – цифри. Існує інший стиль позначення R1C1. Це означає, що рядки і стовпці позначаються числами. На першому місці стоїть номер рядка, а на другому – стовпця.

6. Типи даних.

Комірки Calc можуть містити наступні типи даних:

Символьні (текстові)	По замовчанню символічні дані при введенні вирівнюються по правому краю комірки.
Числові	Вирівнюються по лівому краю комірки
Формули	Формула може включати арифметичні, логічні дії над даними з інших комірок. На екрані після введення формули відображається результат обчислень, а сама формула відображається в рядку формул. Введення формули починається із знаку =.
Функції	Функції входять до складу формул. Calc містить біля 200 вбудованих функцій різних категорій: математичні, текстові, логічні, фінансові, функції дати, статистичні і т.і.
Дати	В Calc вбудовані функції для роботи з датами. Є можливість налаштування різних форматів дати.

7. Абсолютна і відносна адресація.

Формула може містити адреси комірок, вміст яких використовується при обчисленні у формулах. По замовчанню адреси комірок, які використовуються у формулах, розглядаються як відносні. Це означає, що при копіюванні формули адреси автоматично змінюються у відповідності з відносним розташуванням комірки і створеної копії. Наприклад, при копіюванні формули з комірки C2, в якій міститься посилання на B2, на діапазон C2:C3, в C3 буде посилання на B3. При абсолютній адресації при копіюванні формули адреса не змінюється. Абсолютна адресація позначається знаком \$ перед назвою рядка і стовпця. Наприклад, \$B\$2.

8. Функція IF.

Функція IF міститься в категорії логічних функцій, повертає одне значення, якщо умова виконується, або інше, якщо вона не виконується.

Синтаксис IF:

=IF(логічний_вираз,значення_якщо_істина ([значення_якщо_хибність]).

Наприклад: $=IF(A2>B2;"\text{Бюджет перевищено}";"OK")$. Якщо умова функції *IF* виконується, то результат – *Бюджет перевищено*, в іншому випадку — результат – *OK*.

Функція VLOOKUP.

Функція VLOOKUP має такий синтаксис:

$=VLOOKUP(\langle\text{значення_для_пошуку}\rangle;\langle\text{діапазон_пошуку}\rangle;\langle\text{стовпець}\rangle;\langle\text{приблизний_збіг}\rangle)$.

Наприклад: $=VLOOKUP(21500;C2:E7;3)$.

- Перший аргумент (дані, без яких функція не працюватиме) – це значення, яке потрібно знайти. Це може бути посилання на клітинку, наприклад B2, або значення, наприклад "коваль" чи 21500.
- Другий аргумент – це діапазон клітинок, у якому, на вашу думку, міститься потрібне значення.

Увага! Для функції VLOOKUP стовпець із необхідним значенням або посиланням на клітинку має бути крайній лівий у діапазоні.

- Третій аргумент – це стовпець у діапазоні клітинок для пошуку, у якому міститься потрібне значення.
- Хоча четвертий аргумент не є обов'язковим, більшість користувачів вводять значення FALSE (або 0). Це змушує функцію знайти *точний збіг* пошуку. Якщо ввести значення аргументу TRUE, то якщо не знайдено точну відповідність, функція повертатиме *найближчий приблизний збіг*.

Якщо вказати значення FALSE або 0 для аргументу приблизного збігу, а точний збіг відсутній, замість неправильного значення формула поверне в клітинці значення помилки #N/A.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що таке Табличний процесор?
2. Що таке Електронна таблиця?
3. Що таке Робоча книга?
4. Як позначаються комірки в Calc?
5. Скільки символів можна записати в комірку?
6. Як скопіювати дані з комірки в комірку ?
7. Як скопіювати блок даних на іншу сторінку?
8. Як побачити всі символи, якщо вміст комірки затертий справа?
9. Як вилучити вміст комірки?
10. Як знищити атрибути форматування комірки?

11. Як вставити рядок (стовпець)?
12. Як знищити рядок (стовпець)?
13. Як зробити невидимим рядок (стовпець)?
14. Як зафіксувати рядок (стовпець)?
15. Як ввести ряд послідовних цілих чисел?
16. Як вивести вікно діалогу **Format Cells**?
17. В яких форматах можуть бути представлені числові дані?
18. Як визначити, чи в комірку записана формула?
19. Що таке «відносна адреса»?
20. Що таке «абсолютна адреса»?

Використані джерела:

1. А. Ф. Обшта П.І. Каленюк Н.Ф.Клочко, Н.М. Гоблик Excel for Windows 9x. Лабораторний практикум. Львів 2000.
2. OpenOffice.org: Теория и практика / И.Хахаев, В.Машков, Г.Губкина и др. М.: АЛТ Linux ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 319с.
3. https://wiki.documentfoundation.org/Main_Page/uk.
4. <https://wiki.openoffice.org/wiki/Documentation> .
5. <http://labs.starbasic.net>.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Електронна таблиця. Створення і редагування таблиці. Абсолютна та відносна адресації. Використання формул.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ до виконання лабораторної роботи №3 з дисципліни «Основи інформатики та програмування»

для студентів базового напрямку 6.040204, «Прикладна фізика».

Укладачі: Ментинський С.М., ст. викл,
Угрин С.З., асистент.

Комп'ютерне складання: Ментинський С.М., ст. викл.