

Тема дисципліни: Моделі і моделювання. Аналіз та візуалізація даних.

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ № 7

Тема заняття: Обчислення основних статистичних характеристик вибірки. Візуалізація даних.

Мета заняття: Навчити студентів використовувати можливості Excel для обчислення основних вибірових характеристик, сформувати уявлення про інфографіку, згадати правила побудови діаграм і графіків в Excel, навчити аналізувати дані, що відображає інфографіка. Виховувати творчу активність.

Забезпечення заняття:

Роздатковий матеріал: інструкційні картки із завданнями.

Технічні та програмні засоби навчання: персональні комп'ютери, ОС Windows XP, табличний процесор Excel, ресурси мережі Інтернет.

Література:

1. *Інформатика 10 клас.: Й.Я. Ривкінд, Т.І.Лисенко, Л.А.Черникова, В.В. Шакоцько – К.: “Генеза”, 2018 с.210*

Питання для актуалізації опорних знань:

1. Для чого використовують статистичні дослідження?
2. Які основні характеристики вибірки?
3. Як в Excel можна вставити функцію? Як її скопіювати?
4. Як в Excel побудувати діаграму чи графік? Як його модифікувати?
5. Які типи діаграм ви знаєте?
6. Що таке інфографіка?
7. Які переваги використання Інфографіки.

Правила техніки безпеки

Перед початком роботи потрібно перевірити робоче місце, підключення пристроїв комп'ютера. Комп'ютери вмикати з дозволу викладача. Під час роботи потрібно дотримуватися правил експлуатації комп'ютерної техніки. По закінченню роботи вимкнути комп'ютери і залишити робоче місце в порядку.

Короткі теоретичні відомості

Для аналізу кількісних характеристик використовують статистичні дослідження. Кожне дослідження складається, по-перше, із отримання кількісних даних і, по-друге, — для проведення аналізу дані піддаються статистичному опрацюванню.

Дані для дослідження називають статистичними даними (вибіркою).

У статистичному аналізі опрацьовуються такі характеристики вибірки.

Обсяг вибірки — кількість елементів у вибірці.

Розмах вибірки — різниця між максимальним і мінімальним значеннями елементів вибірки.

Середнє арифметичне ряду чисел — це частка від ділення суми цих чисел на їх кількість (обсяг вибірки).

Мода ряду чисел — число, яке найчастіше зустрічається в ряді даних. Якщо дані у вибірці не повторюються, мода не обчислюється. Якщо в ряді даних є числа, які зустрічаються однаково кількість разів, мода буде мати кілька значень.

Медіана впорядкованого ряду чисел з непарним числом членів — число, яке виявиться посередині. Медіана впорядкованого ряду чисел із парним числом членів — середнє арифметичне двох чисел, записаних посередині. Отже, половина значень вибірки менше за медіану, а половина більше.

Частота — число повторень значень вибірки в заданих інтервалах.

Відносна частота — це відношення частоти до загальної кількості даних у вибірці.

Стандартне відхилення (ще його називають середньоквадратичним відхиленням, СКВ) — показник розсіювання статистичних даних відносно середнього значення вибірки.

Дослідження, експерименти, статистичний аналіз завжди супроводжуються візуалізацією даних. Графіки й діаграми не тільки графічно відображають значення, а й мають змістове навантаження щодо теми дослідження. Відразу видно загальну картину результатів дослідження, велику кількість даних на обмеженому проміжку. Крім того, акцентується увага на деяких елементах ряду даних, порівнюються фрагменти даних, демонструється тенденція зміни властивостей, що досліджуються, тощо.

Інфографіка (від латин. informatio — інформування, роз'яснення, і грец. урафікос — письмовий) — це візуальне відображення інформації, статистичних даних для простої і наочної демонстрації тенденцій, співвідношень, а також зацікавлення в предметі дослідження

Для змістового навантаження графіка чи діаграми важливо правильно вибрати їх тип. Розглянемо різні типи діаграм на прикладах.

Гістограми використовують для наочного подання динаміки зміни даних у часі або розподілу даних у вигляді прямокутних областей, розмір яких відповідає значенням, отриманим у результаті статистичного дослідження.

Кругові діаграми використовують для наочного зображення співвідношення між частинами вибірки користуються круговими діаграмами. На рис. 1. відображена доля кожної спеціальності у загальній кількості студентів набору 2018 року.



рис.1. Кругова діаграма

Завдання для практичного виконання

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

**Створіть робочу книгу Excel з ім'ям ПР-7_Прізвище_Номер групи.
Кожне завдання виконуйте на окремому аркуші вашої робочої книги.**

1. **Перейменуйте Лист1 на: Завдання 1.**
2. **Введіть дані в таблицю, за допомогою автозаповнення та відформатуйте її за зразком.**

	A	B	C	D	E
№ з/п	Студент	Зріст	Частота	Відносна частота	
1					
2	1	Студент 1	168		
3	2	Студент 2	182		
4	3	Студент 3	172		
5	4	Студент 4	175		
6	5	Студент 5	172		
7	6	Студент 6	174		
8	7	Студент 7	172		
9	8	Студент 8	178		
10	9	Студент 9	178		
11	10	Студент 10	169		
12					
13		<i>Обсяг вибірки</i>			
14		<i>Мінімальне значення</i>			
15		<i>Максимальне значення</i>			
16		<i>Розмах вибірки</i>			
17		<i>Середнє арифметичне</i>			
18		<i>Мода ряду чисел</i>			
19		<i>Медіана</i>			
20					

2.1. Для цього введіть в клітинку A2 - 1, в A3 - 2. Об'єднайте діапазон A1:A2 і потягніть за

1	№ з/п
2	1
3	2

маркер авто заповнення поки не побачите 10.

2.2. У клітинку B2 введіть «Студент1». Натисніть Enter і потягніть за маркер авто заповнення до клітинки B11. Що відбулося?

2.3. Дані про зріст введіть з додаткової цифрової клавіатури.

3. Дані в стовпці **Зріст** впорядкуйте за зростанням. Для цього станьте у колонці Зріст і натисніть кнопку 

4. Використовуючи статистичні функції MS Excel, розрахуйте основні характеристики вибірки. Результати і функції, які ви використовували запишіть у звіт. Вставка – Функции – зі списку Категория вибрати Статистические

<i>Обсяг вибірки</i>	=СЧЁТ(C2:C11)
<i>Мінімальне значення</i>	=МИН(C2:C11)
<i>Максимальне значення</i>	=МАКС(C2:C11)
<i>Розмах вибірки</i>	=C15-C14
<i>Середнє арифметичне</i>	=СРЗНАЧ(C2:C11)
<i>Мода ряду чисел</i>	=МОДА(C2:C11)
<i>Медіана</i>	=МЕДИАНА(C2:C11)

4.1. У комірці D2 вставити функцію =ЧАСТОТА (C2 : C11 ; C2 : C11)

4.2. Виділяємо діапазон D2 : D11. Натискаємо F2, а потім комбінацію клавіш CTRL+SHIFT+Enter. У цьому випадку формула діє на масив даних

4.3. У комірці E2 розрахувати відносну частоту за формулою =D2/§C§13. (Зробіть адресу C13 абсолютною, для цього натисніть F4). Скопіюйте формулу на весь діапазон.

5. Порівняйте отримані результати зі зразком.

	A	B	C	D	E	F
	№ з/п	Студент	Зріст	Частота	Відносна частота	
1						
2	1	Студент 1	168	1	10%	
3	2	Студент 2	182	1	10%	
4	3	Студент 3	172	3	30%	
5	4	Студент 4	175	1	10%	
6	5	Студент 5	172	0	0%	
7	6	Студент 6	174	1	10%	
8	7	Студент 7	172	0	0%	
9	8	Студент 8	178	2	20%	
10	9	Студент 9	178	0	0%	
11	10	Студент 10	169	1	10%	
12						
13		<i>Обсяг вибірки</i>	10			
14		<i>Мінімальне значення</i>	168			
15		<i>Максимальне значення</i>	182			
16		<i>Розмах вибірки</i>	14			
17		<i>Середнє арифметичне</i>	174			
18		<i>Мода ряду чисел</i>	172			
19		<i>Медіана</i>	173			
20						

6. Перейдіть на лист **Завдання 2** і за даними таблиці побудуйте кругову діаграму по зразку з теоретичних відомостей (рис1. Кругова діаграма).

Набір студентів 2018р.

Економісти	190
Правознавці	220
Електрики	200
Механики	390

7. Продемонструйте результат викладачу.

Домашнє завдання:

1. Повторити теоретичний матеріал підручник: *Інформатика 10 клас.*: Й.Я. Ривкінд, Т.І.Лисенко, Л.А.Черникова, В.В. Шакотько – К.: “Генеза”, 2018 с 42-48