

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**  
**КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ**  
**НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

**МЕТОДИ ОБРОБКИ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ**

**Методичні вказівки до виконання самостійної роботи**  
(для слухачів заочної форми навчання)

**Харків – 2019**

## ВСТУП

Екологічна статистика є невід'ємним атрибутом системи управлінських рішень в охороні навколишнього середовища від невеликого локального екологічного об'єкту до глобального масштабу оцінки екологічного стану всієї біосфери.

Сьогодні статистичні методи і моделі широко використовуються для діагностики стану довкілля, при вивченні причинно-наслідкового механізму формування варіації та динаміки екологічних явищ і процесів, у моніторингу навколишнього природного середовища, при прогнозуванні стану екологічних процесів і ситуацій та прийнятті оптимальних управлінських рішень.

Ефективність використання статистичних методів обліку, обробки, аналізу і прогнозування екологічних процесів збільшується при використанні комп'ютерних технологій. На сучасному стані розвитку технічної озброєності вузів використання комп'ютерних технологій є важливою складовою професійної підготовки студентів.

Специфіка роботи фахівців з техногенно-екологічної безпеки, що здійснюють нагляд у процесі проектування, спорудження та експлуатації суспільних і виробничих об'єктів, беруть участь у проектуванні, розробленні, виготовленні і використанні нових зразків техніки та технологій, а також займаються проведенням наукових досліджень в цій галузі, розробкою вимог до новітніх зразків відповідної техніки, збором, обробкою, аналізом й узагальненням статистичних даних щодо соціально-екологічних явищ і процесів та застосування статистичних методів в розрахунках основних параметрів забруднення довкілля, вимагає глибоких знань фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін. Відповідно, програма підготовки фахівців з техногенно-екологічної безпеки передбачає вивчення фундаментальних (математика, фізика, хімія тощо), загально-технічних (теоретична, технічна і прикладна механіка, гідравліка, нарисна геометрія та інженерна графіка та ін.) та професійно-орієнтованих (фахових) дисциплін, серед яких вагоме місце займає курс «Методи обробки статистичних даних». Разом з іншими він формує відповідний науково-технічний рівень, який є основою подальшого творчого професійного і наукового зростання фахівця у сфері техногенно-екологічної безпеки та є запорукою його продуктивної професійної діяльності.

У курсі «Методи обробки статистичних даних» відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики магістра за спеціальністю «Технології захисту навколишнього середовища» розглядаються теоретично-концептуальні та науково-прикладні засади сталого розвитку, сучасні моделі сталого розвитку, умови їх використання та обмеження для використання в Україні, принципи забезпечення сталого розвитку та можливості їхнього використання в програмах розвитку підприємств, організацій, територій. «Методи обробки статистичних даних» є дисципліною науково-технічного спрямування і базується на навчальних курсах «Фізика», «Хімія», «Математика», «Метрологія і стандартизація» та ін. Вона формує базовий науково-освітній рівень, який є фундаментом засвоєння дисциплін «Проектування й конструювання систем

забезпечення екологічної безпеки», «Системи управління екологічною безпекою», а також при виконанні магістерської дисертації.

Вивчення курсу направлене на підготовку фахівців, що здатні:

- використовувати сучасні комп'ютерні і комунікаційні технології при зборі, збереженні, обробці, аналізі і передачі інформації про стан довкілля та виробничій сфері;

- генерувати нові ідеї та приймати науково-обґрунтовані рішення;

- застосовувати сучасні методи і методики дослідження;

- використовувати науково обґрунтовані методи при обробці результатів досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища;

- здійснювати контроль стану екологічної безпеки та оцінювати ступінь забруднення повітря і промислових викидів в атмосферу, води та водних об'єктів, ґрунтів та земельних ресурсів;

- оцінювати стан забруднених внаслідок техногенної діяльності земель та розробляти технології їх реабілітації;

- використовувати методики, обладнання та засоби виміральної техніки для проведення достовірних вимірювань в сфері техногенно-екологічної безпеки.

## ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

### Модуль 1

1. Що означає слово «статистика» і ким воно запропоноване в наукове використання?
2. Яке значення має термін «статистика» у сучасному розумінні?
3. Що є предметом вивчення статистики?
4. Що таке статистична сукупність?
5. Що таке статистична закономірність?
6. У чому полягає зв'язок статистики з іншими науками?
7. Дати визначення статистики, статистичної сукупності, методу та методологічної основи статистики.
8. Назвати етапи статистичного дослідження.
9. Назвати предмет і метод статистики.
10. Назвати мету і завдання курсу «Методи обробки статистичних даних».
11. Дати визначення варіації, взаємозв'язку і статистичної закономірності
12. Визначте роль екологічної інформації для практичної діяльності та наукових досліджень.
13. Що розуміють під статистичною інформацією та її властивостями?
14. Охарактеризуйте досвід проведення статистичного моніторингу в європейських країнах.
15. Які функції виконують статистичні організації в зарубіжних країнах.
16. Що таке статистична сукупність?
17. Відмінні риси екологічної статистики
18. Етапи розвитку і становлення екологічної статистики
19. Основні джерела інформації про середовище та його екологічний стан
20. Які ви знаєте програмні продукти статистичного аналізу та їх функції
21. Що показує коефіцієнт варіації?
22. Які показники називають абсолютними та відносними?
23. Який зв'язок називають кореляційним?
24. Які види таблиць і графіків вам відомі?
25. Які вимоги висуваються до побудови таблиці і графіка?
26. В яких випадках використовуються ті чи інші види графіків?
27. Перерахуйте одиниці виміру абсолютних величин.
28. Які основні вимоги до правильного обчислення відносних величин?
29. Дайте визначення понять «мода» і «медіана».
30. За якими правилами вибирається модальний і медіанний інтервали?
31. В чому перевага коефіцієнта варіації в порівнянні з середнім лінійним і середнім квадратичним відхиленням?
32. Якимиможуть бути додатковіджерелаінформації?
33. Що собою уявляє статистичне зведення і які завдання ставляться перед ним?

34. Поясніть суть групування статистичних даних.
35. Які завдання вирішує статистика за допомогою методу статистичних групувань?
36. Види статистичних групувань та їх суть.
37. Що являють собою статистичні таблиці?
38. Які існують види статистичних графіків?
39. Що таке діаграми і статистичні карти?
40. Що являють собою лінійні, площинні й фігурні діаграми?
41. Що являє собою радіальний графік?
42. Назвіть різновиди стовпчикових і кругових діаграм.
43. Які величини в статистиці називають абсолютними?
44. Що розуміють в статистиці під відносними величинами?
45. Форми вираження відносних величин?
46. Назвіть основні види відносних величин.
47. Які розрізняють види середніх величин?
48. Абсолютні показники варіації.
49. Назвіть основні види коефіцієнтів варіації.
50. Що називається індексом в статистиці, які задачі вирішуються за допомогою індексів?

## Модуль 2

1. Статистична звітність і її види.
2. Які є види статистичного спостереження за повнотою охоплення одиниць сукупності?
3. Охарактеризуйте суть вибіркового спостереження.
4. Назвіть різновиди несучільного спостереження й охарактеризуйте їх.
5. Назвіть і охарактеризуйте основні види помилок статистичного спостереження.
6. У чому суть вибіркового спостереження?
7. Які переваги вибіркового спостереження порівняно з іншими видами статистичного спостереження?
8. Що означає репрезентативність вибірки?
9. Що означають поняття генеральної і вибіркової сукупності?
10. Види вибірки в статистичних дослідженнях.
11. Що таке повторна та неповторна вибірка?
12. Як визначається необхідний обсяг вибірки?
13. В яких випадках використовується на практиці метод моментних спостережень та його суть?
14. Чому виникає потреба в встановленні зв'язку між явищами?
15. Який зв'язок між ознаками називають кореляційним?
16. Для чого обчислюють коефіцієнт кореляції?
17. Які є методи виявлення зв'язків між явищами?

18. Роз'ясніть суть таких понять як об'єкт спостереження, одиниця спостереження, одиниця сукупності.
19. Які помилки можливі при проведенні статистичного спостереження?
20. Якими способами здійснюється контроль матеріалів спостереження?
21. Які аспекти екологічної інформації ви знаєте?
22. Наведіть статистичні критерії, що застосовуються для аналізу даних.
23. Як формується програма статистичного спостереження за підприємством?
24. Охарактеризуйте основні типи та методи статистичних спостережень.
25. Що розуміють під статистичними спостереженнями та які основні вимоги до їх проведення?
26. Охарактеризуйте форми, види та способи статистичних спостережень. Наведіть приклади.
27. Охарактеризуйте типи проблем, що виникають у обстеженнях вибіркового характеру.
28. У чому полягає організаційне забезпечення статистичного спостереження?
29. Охарактеризуйте суб'єктів статистичного дослідження.
30. Що таке моніторинг?
31. Як проводиться моніторинг якості підземних вод?
32. Як проводиться моніторинг якості поверхневих вод?
33. Моніторинг стану атмосферного повітря.
34. Дайте визначення статистичного спостереження.
35. Які існують організаційні форми статистичного спостереження?
36. Що являє собою програма статистичного спостереження?
37. Що є метою статистичного спостереження?
38. Що являє собою критичний момент спостереження?
39. Що таке організаційний план статистичного спостереження?
40. Різновиди статистичного спостереження.
41. Що вивчає статистика стану і забруднення атмосферного повітря, використання й охорони водних ресурсів, земельних угідь і землекористування, охорони і захисту лісу та знешкодження відходів?
42. Що розуміють під статистичними даними ?
43. Що є методологічною основою екологічної статистики ?
44. За допомогою яких методів збирається статистична інформація ?
45. В чому суть інформаційного забезпечення статистичного дослідження?
46. Що вивчається за допомогою біохімічних, геохімічних, гідрохімічних та гідрогеологічних спостережень ?
47. Що вивчається за допомогою ґрунтово-газових, спостережень?
48. Що вивчається за допомогою ландшафтно-індикаційних спостережень?
49. Що вивчається за допомогою ландшафтно-екологічних спостережень?
50. Охарактеризуйте об'єкти дослідження екологічної статистики.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Данилко В. К. Екологічна статистика: монографія. – К.: 2003. – 368 с.
2. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посібн. – К. : Знання, КОО, 2000. – 254 с.
3. Сіренко Л. В. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Методи математичної статистики в екології» для студентів спеціальностей 7.04010601; 8.04010601 Екологія та охорона навколишнього середовища» – К.: ФОП Бубон О.І. 2012. – 55с.
4. Ковгар В. В., Сіренко Л. В. Методические указания по курсам «Математическое моделирование экологических процессов», «Основы математического моделирования и прогнозирования в охране окружающей среды. – 2 части. – К.: КПИ, 1992, - 80с.; 1993. – 68с.
5. Закон України “Про охорону навколишнього середовища” від 25.06.1991р. № 1268-ХІІ //Відомості Верховної Ради України. - 1991. - № 41. - С. 547.
6. Тарасова В. В. Методи екологічних досліджень. Частина 1. Інформаційні характеристики про середовище. Навчальний посібник. - Житомир: ЖІТІ, 2001 - 306 с.
7. Тарасова В. В. Методи екологічних досліджень. Частина 2. Методи досліджень в екології. Навчальний посібник. - Житомир: ЖІТІ, 2002. - 262 с.
8. Тарасова В. В. Методи екологічних досліджень. Частина 3. Комплексна оцінка стану довкілля. Навчальний посібник. - Житомир: ЖІТІ, 2002. - 250 с.
9. Тарасова В. В., Малиновський А. С., Рибак М. Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище : Навч. посібник. - К. : Центр учбової літератури, 2007. – 276 с.
10. Шмандій В. М., Клименко М. О., Голік Ю. С., Прищепа А. М. та ін. Екологічна безпека: Підручник / В. М. Шмандій, – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.

### Додаткова

1. Герасименко С. С., Головач А. В., Єріна А. М. та ін. Статистика: Підручник - 2-ге вид. - К.: КНЕУ, 2000. - 467 с.
2. Фещур Р. В., Барвінський А. Ф., Кічор В. П. Статистика: теоретичні засади і прикладні аспекти. Навч. посібник. - Львів: "Інтелект-Захід", 2003. - 576 с.
3. Дерябин В.А., Фарафонтова Е.П. Экология: учебное пособие.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 136 с.

## ВАРІАНТИ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

### «СТАТИСТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕКОЛОГІЧНИХ ЯВИЩ»

#### Варіант № 1

1. Що означає слово «статистика» і ким воно запропоноване в наукове використання?
2. В чому перевага коефіцієнта варіації в порівнянні з середнім лінійним і середнім квадратичним відхиленням?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	132,60	132,83	133,25	136,17	136,35	136,72	133,88	137,13	136,25	136,20	136,0	135			

#### Варіант № 2

1. Яке значення має термін «статистика» у сучасному розумінні?
2. Якимиможуть бути додатковіджерелаінформації?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	131,55	132,72	133,18	136,26	136,95	136,62	136,65	138,9	134,63	134,95	134,89	135,86			

#### Варіант № 3

1. Що є предметом вивчення статистики?
2. Що собою уявляє статистичне зведення і які завдання ставляться перед ним?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	132,70	133,3	134,56	136,44	136,3	138,51	138,88	136,23	136,17	131,63	131,33	133,51			

#### Варіант № 4

1. Що таке статистична сукупність?
2. Що являє собою статистичні таблиці?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	131,26	132,07	135,3	131,62	130,5	130,12	135,64	133,26	133,36	132,03	134,05	133,78			

#### Варіант № 5

1. Що таке статистична закономірність?
2. Які існують види статистичних графіків?



3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	129,16	131,96	128,95	133,55	132,2	130,56	127,28	133,43	126,42	126,86	128,72	126,4			

### Варіант № 6

51. У чому полягає зв'язок статистики з іншими науками?

52. Поясніть суть групування статистичних даних.

53. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	122,08	120,9	126,58	128,6	128,3	129,4	124,8	124,95	121,93	120,71	119,6	120,83			

### Варіант № 7

1. Дати визначення статистики, статистичної сукупності, методу та методологічної основи статистики.

2. Які завдання вирішує статистика за допомогою методу статистичних групувань?

3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	119,60	118,9	119,2	119,4	122,54	123,4	122,3	125,8	121,4	119,7	118,8	119,9			

### Варіант № 8

1. Назвати етапи статистичного дослідження.

2. Види статистичних групувань та їх суть.

3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	117,80	115,8	117,1	118,4	119,4	121,63	126,3	124,1	119,5	121,85	124,4	122,45			

### Варіант № 9

1. Назвати предмет і метод статистики.

2. Що таке діаграми і статистичні карти?

3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	120,80	121,7	123,4	121,5	123,26	122,75	122,12	124,1	123,92	128,73	129,82	128,86			

### Варіант № 10

1. Назвати мету і завдання курсу «Методи обробки статистичних даних».

2. Що являють собою лінійні, площинні й фігурні діаграми?

3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,36	5,28	5,21	5,18	5,29	5,24	5,18	5,31	5,4	5,43	5,35	5,22			

### Варіант № 11

1. Дати визначення варіації, взаємозв'язку і статистичної закономірності
2. Що являє собою радіальний графік?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,04	4,96	4,9	4,92	4,97	4,995	5,02	5,14	5,25	5,31	5,35	5,37			

### Варіант № 12

1. Визначте роль екологічної інформації для практичної діяльності та наукових досліджень.
2. Назвіть різновиди стовпчикових і кругових діаграм
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,32	5,3	5,23	5,22	5,25	5,23	5,15	5,33	5,44	5,46	5,39	5,24			

### Варіант № 13

1. Що розуміють під статистичною інформацією та її властивостями?
2. Які величини в статистиці називають абсолютними?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,33	5,31	5,24	5,24	5,27	5,25	5,17	5,35	5,46	5,48	5,42	5,26			

### Варіант № 14

1. Охарактеризуйте досвід проведення статистичного моніторингу в європейських країнах.
2. Що розуміють в статистиці під відносними величинами?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,29	5,32	5,23	5,25	5,18	5,23	5,36	5,46	5,58	5,55	5,52	5,5			

### Варіант № 15

1. Які функції виконують статистичні організації в зарубіжних країнах.
2. Форми вираження відносних величин?

3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,32	5,3	5,26	5,28	5,21	5,26	5,34	5,45	5,55	5,54	5,53	5,52			

### Варіант № 16

1. Що таке статистична сукупність?
2. Назвіть основні види відносних величин.
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,41	5,33	5,31	5,34	5,26	5,34	5,43	5,51	5,57	5,59	5,6	5,55			

### Варіант № 17

1. Відмінні риси екологічної статистики
2. Які розрізняють види середніх величин?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,43	5,336	5,34	5,37	5,29	5,37	5,46	5,54	5,59	5,62	5,63	5,58			

### Варіант № 18

1. Етапи розвитку і становлення екологічної статистики
2. Абсолютні показники варіації.
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,39	5,28	5,29	5,32	5,24	5,32	5,39	5,46	5,52	5,56	5,59	5,58			

### Варіант № 19

1. Основні джерела інформації про середовище та його екологічний стан
2. Назвіть основні види коефіцієнтів варіації.
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,36	5,25	5,26	5,29	5,21	5,29	5,36	5,43	5,49	5,53	5,56	5,55			

### Варіант № 20

1. Які ви знаєте програмні продукти статистичного аналізу та їх функції
2. Що називається індексом в статистиці, які задачі вирішуються за допомогою індексів?

3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,38	5,36	5,3	5,32	5,33	5,22	5,18	5,26	5,31	5,36	5,42	5,44			

### Варіант № 21

1. Що показує коефіцієнт варіації?
2. Статистична звітність і її види.
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,29	5,31	5,29	5,34	5,36	5,42	5,44	5,45	5,36	5,28	5,3	5,36			

### Варіант № 22

1. Які показники називають абсолютними та відносними?
2. Які є види статистичного спостереження за повнотою охоплення одиниць сукупності?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,32	5,29	5,26	5,17	5,26	5,32	5,42	5,44	5,39	5,31	5,29	5,31			

### Варіант № 23

1. Який зв'язок називають кореляційним?
2. Охарактеризуйте суть вибіркового спостереження.
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	5,30	5,27	5,24	5,15	5,24	5,30	5,40	5,42	5,37	5,29	5,27	5,29			

### Варіант № 24

1. Які види таблиць і графіків вам відомі?
2. Назвіть різновиди несучільного спостереження й охарактеризуйте їх.
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	2,34	2,29	2,24	2,24	2,17	2,31	2,44	2,49	2,5	2,46	2,52	2,5			

### Варіант № 25

1. Які вимоги висуваються до побудови таблиці і графіка?
2. Назвіть і охарактеризуйте основні види помилок статистичного спостереження.

3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	2,44	2,31	2,37	2,36	2,43	2,47	2,51	2,52	2,66	2,68	2,68	2,63			

### Варіант № 26

1. В яких випадках використовуються ті чи інші види графіків?
2. У чому суть вибіркового спостереження?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	2,59	2,52	2,48	2,46	2,49	2,53	2,56	2,57	2,65	2,7	2,6	2,58			

### Варіант № 27

1. Перерахуйте одиниці виміру абсолютних величин.
2. Які переваги вибіркового спостереження порівняно з іншими видами статистичного спостереження?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	2,59	2,52	2,48	2,46	2,49	2,53	2,56	2,57	2,65	2,7	2,6	2,58			

### Варіант № 28

1. Які основні вимоги до правильного обчислення відносних величин?
2. Що означає репрезентативність вибірки?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	2,56	2,58	2,55	2,53	2,54	2,48	2,62	2,63	2,65	2,68	2,68	2,69			

### Варіант № 29

1. Дайте визначення понять «мода» і «медіана».
2. Що означають поняття генеральної і вибіркової сукупності?
3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	2,75	2,62	2,53	2,62	2,6	2,62	2,75	2,83	2,91	2,91	2,91	2,75			

### Варіант № 30

1. За якими правилами вибирається модальний і медіанний інтервали?
2. Види вибірки в статистичних дослідженнях.

3. Знайти середнє значення вибірки, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

Місяці	січ	лют	бер	квіт	трав	черв	лип	серп	вер	жовт	лист	груд	Сер знач	Стандвідх	Коеф вар
Зміна РГВ	2,69	2,57	2,58	2,65	2,58	2,71	2,83	2,85	2,93	2,85	2,86	2,83			

## **ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ І ОФОРМЛЕННЯ МОДУЛЬНИХ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ**

Варіанти модульних контрольних робіт, наведені у попередньому розділі даних методичних вказівок, визначаються та видаються викладачем.

До оформлення модульних контрольних робіт висувуються наступні вимоги:

– робота оформляється учнями особисто у рукописній формі на одній стороні аркушів білого паперу формату А4 (210 x 297 мм) щільністю 80 г/м<sup>2</sup>;

– робота оформляється державною мовою, а у особливих випадках (наприклад, іноземними студентами) – російською;

– використовувати вживані, забруднені, зім'яті, надірвані аркуші не допускається. Будь-які сторонні позначки на основній та зворотній стороні аркушів недопустимі;

– робота має містити такі структурні елементи:

а) титульний аркуш – 1 стор.;

б) аркуш зі змістом – 1 стор.;

в) аркуш зі вступом – 1 стор.;

г) аркуші зі сформульованими і пронумерованими питаннями та відповідями на них – 9...15 стор.;

д) аркуш зі списком використаних джерел інформації – 1 стор.;

– усі ці елементи мають розміщуватись саме у вищенаведеному порядку, відповідь на кожне окреме питання контрольної роботи має розпочинатись з нового аркуша і розміщуватись у порядку згідно до варіанту;

– усі аркуші, крім титульного, мають бути пронумерованими, нумерація є наскрізною, першим аркушем слід вважати титульний, номери аркушів вказувати внизу над рамкою і центрувати по ній;

– текст вступу до роботи має бути унікальним і відображати основні узагальнені погляди виконавця контрольної роботи на питання, що розглядаються у курсі «Методи обробки статистичних даних» взагалі та питання, що складають варіант контрольної роботи зокрема;

– текст на усіх аркушах має розміщуватись з використанням верхнього, нижнього та лівого полів не менше 10 мм, правого поля не менше 25 мм;

– текст на усіх аркушах має розміщуватись зі щільністю 35...50 рядків на аркуш, вздовж горизонтальних ліній шаблону-зебри, центруватися по лівому краю аркуша.

– перед і після формул, рисунків і таблиць слід залишати по одній вільній строчці;

– кожна контрольна робота має бути скріплена скобою степлера, або зшитою ниткою у лівому верхньому куті, вкладає до окремого файлу;

– рукописний текст відповідей, підрисункових написів, вміст таблиць має оформлюватись ручкою з пастою (чорнилами) синього або чорного кольорів. Допускається виділяти назви і формулювання питань, підзаголовки та основні терміни кольоровими олівцями чи ручками;

– рисунки, ескізи та креслення виконуються олівцем або ручкою з пастою (чорнилами) синього або чорного кольорів. Складні графічні об'єкти допускається наводити у тексті контрольної роботи у вигляді вирізаних і наклеєних ксерокопій прямокутної форми, їх підрисунковий напис оформлюється від руки, але таких рисунків у роботі має бути як можна менша кількість;

– відповіді на питання, що не містять ілюстративного матеріалу не допускаються. Ксерокопії текстових фрагментів і таблиць у тексті контрольної роботи не допускаються;

– формули, рисунки і таблиці розміщуються по центру рамки і повинні мати наскрізну нумерацію у межах відповіді на окреме питання;

– посилання на джерела інформації у текстах відповідей на питання варіанту є обов'язковими. При цьому у квадратних дужках вказується номер джерела інформації зі списку використаних джерел, наприклад [8].

– об'єм відповідей на кожне з питань варіанту контрольної роботи має становити не менше п'яти аркушів. Роботи, що містять меншу кількість аркушів оцінюються меншим балом, а такі, що містять менше трьох аркушів на одне питання взагалі не приймаються;

– титульний аркуш, зміст оформляється згідно до прикладу, наведеного далі у цих методичних вказівках. Список використаної літератури та посилання на нього оформлюються згідно до діючої нормативної бази;

– відповіді на усі питання мають закінчуватися висновками.

Відповіді на поставлені в роботі запитання повинні бути повними та конкретними. Не рекомендується просто переписувати матеріал з підручників та навчальних посібників. Бажано формулювати відповіді своїми словами та висловлювати свої думки з приводу тих чи інших питань, спираючись на рівень знань, що був отриманий під час опрацювання матеріалу курсу.

У Додатку А міститься зразок оформлення титульного аркушу для модульної контрольної роботи № 1.



## Додаток А

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Національний університет цивільного захисту України  
Кафедра прикладної механіки та технологій захисту навколишнього  
середовища

Контрольна робота  
з дисципліни «Методи обробки статистичних даних»  
Тема: «Статистичні показники екологічних явищ»  
Варіант № \_\_\_\_\_

Виконав:  
студент групи \_\_\_\_\_,  
Прізвище Ім'я По батькові,  
залікова книжка № \_\_\_\_\_

Перевірив:  
доцент кафедри ПМтаТЗНС, к.т.н.  
Прізвище Ім'я По батькові

Харків – 20\_\_