

Міністерство освіти і науки України  
**Тернопільський національний технічний  
університет імені Івана Пулюя**

Кафедра радіотехнічних систем



НАВЧАНО-МЕТОДИЧНА

СЕРІЯ

## **Методичні вказівки**

до курсової роботи

з дисципліни

# **Методологія та організація наукових досліджень**

для студентів освітнього рівня «магістр»  
спеціальності

**172 Телекомунікації та радіотехніка**

Тернопіль  
2019

Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» для студентів освітнього рівня «магістр» спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка / Укладачі: І.Ю.Дедів – Тернопіль: ТНТУ, 2019. – 25 с.

**Укладач:** к.т.н, доц. каф. РТ Дедів І.Ю.

**Відповідальний за випуск:** зав. каф. РТ Дунець В.Л.

Затверджено на засіданні кафедри радіотехнічних систем ТНТУ, протокол № 1 від 30 серпня 2019 р.

Схвалено та рекомендовано до друку науково-методичною комісією факультету прикладних інформаційних технологій та електроінженерії ТНТУ, протокол № 2 від 24 вересня 2019 р.

Складено з урахуванням матеріалів літературних джерел, наведених у переліку

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
Мета, завдання та тематика курсової роботи .....	4
Обсяг і структура курсової роботи.....	5
Вимоги до оформлення курсової роботи .....	14
Захист курсової роботи та критерії оцінювання .....	23
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....	25

## **ВСТУП**

Курсову роботу з дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» виконують студенти після прослуховування відповідних курсів Курсова робота базується також на знаннях, отриманих при вивченні загально-технічних і ряду спеціальних дисциплін.

Метою виконання курсової роботи є підготовка та залучення студентів до здійснення науково-дослідницької діяльності, ознайомлення їх зі стратегією та тактикою проведення досліджень, набуття певних знань щодо методології, методики і інструментарію дослідження та підготовки ними публікації, дипломних робіт. Завершальним етапом курсової роботи є її захист, де автор повинен продемонструвати вміння за короткий час викласти суть виконаної ним роботи та прийнятих рішень і, при необхідності, довести їх правильність.

## 1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ТЕМАТИКА КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсову роботу з дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» виконують студенти з метою закріплення та поглиблення знань, отриманих під час вивчення теоретичного курсу, практичних та лабораторних занять, а також на розвиток у студентів навичок проведення наукових досліджень, здатності аналізувати результати, одержані при вирішенні конкретних технічних завдань.

Виконання курсової роботи передбачає формулювання мети і задач експериментального дослідження, огляд літературних джерел, теоретичні розробки, вибір обладнання для проведення експериментальних досліджень, обробку результатів експерименту, формулювання висновків та рекомендацій.

Тематика курсових робіт повинна відповідати завданням даного курсу і таким вимогам, як науковість, новизна і актуальність. Вона будується на фактичному матеріалі, наукових робіт викладачів, проблем наукових семінарів з широким залученням літератури, яка висвітлює новітні досягнення вітчизняної і зарубіжної науки і виробництва в обраній галузі. Теми курсових робіт формулюють з урахуванням побажань студентів у відповідності з тематикою дипломних робіт магістра і затверджують на кафедрі.

## 2. СКЛАД, ОБ'ЄМ, ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ

### 2.1 Склад курсової роботи

Курсова робота має на меті закріплення знань отриманих при вивченні дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень»:

- систематизацію, закріплення і розширення теоретичних і практичних знань та використання їх під час розв'язання конкретних наукових, технічних і виробничих задач;

- розвинення навиків проведення самостійної роботи і оволодіння методикою дослідження і експериментування під час розв'язання проблем і питань, які розроблюються в атестаційній роботі;

- з'ясування підготовленості студентів до самостійної роботи.

Структура та приблизний обсяг *курсвої роботи* приведені в табл. 3.1.

Таблиця 2.1

*Структура курсової роботи*

Структура курсової роботи	Кількість сторінок
Титульний аркуш	1
Завдання на курсову роботу	2
Анотація	1
Зміст	1-2
Список скорочень та умовні позначки (за необхідності)	1
Вступ	1-3
Основна частина 1. Аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами. Актуальність теми роботи. 2. Методи вирішення поставленої проблеми. 3. Характеристика об'єкту та предмету дослідження.	15-20

4. Програма і методика теоретичних та експериментальних досліджень.	
Висновки	1-2
Перелік джерел посилання	1-3
Додатки (за необхідності)	без обмежень
Обсяг курсової роботи – 25-30 аркушів паперу формату А4 .	

## 2.2 Титульний аркуш

Титульний аркуш оформлюється виключно згідно наведеного зразка.

Зразок оформлення - дивись «Додаток А».

## 2.3 Завдання на курсову роботу

Завдання на курсову роботу видається керівником на початку вивчення дисципліни. Завдання містить усі дані, які необхідні для виконання курсової роботи.

У завданні не слід передбачати повторення однотипних розрахунків.

Завдання передбачає використання комп'ютерної техніки.

Оформлене на стандартному бланку завдання підписується керівником, студентом і затверджується завідувачем кафедри на початку вивчення дисципліни.

Форма завдання на курсову роботу наведена в «Додатку Б».

## 2.4 Зміст

Зміст курсової роботи повинен послідовно містити назви всіх структурних елементів роботи (окрім титульного аркуша, завдання та самого змісту) і посилання на номери сторінок, на яких починається даний структурний елемент.

Зміст розташовується безпосередньо після анотації, починаючи з нової сторінки. На початку по центру розміщується текст “ЗМІСТ” (без лапок). Візуально зміст роботи повинен відображати ієрархію структурних елементів роботи (перелік умовних позначень, вступ, розділи та підрозділи, висновки, перелік посилань, додатки). Назви складових частин пишуться на тій мові, на якій вони написані в тексті. Номери сторінок показують початок зазначеного матеріалу. Приклад складання наведено в «Додатку 3»

## 2.5 Перелік умовних позначень

Перелік умовних позначень є обов’язковим елементом роботи. Він складається у випадку, коли робота містить маловідомі скорочення, аббревіатури, символи, специфічні терміни.

Перелік друкується двома колонками, в яких ліворуч за абеткою наводять позначення чи терміни, праворуч - їх детальне розшифрування (тлумачення). Якщо в роботі певний термін, скорочення чи позначення повторюється менше трьох разів, його у перелік не включають, а його розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні.

## 2.6 Текстова частина

**Вступ.** У вступі, який починають з окремої сторінки, коротко викладають: оцінку сучасного стану проблеми, її значущість, підстави і вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження, відмічають практично вирішені задачі, світові тенденції розв’язання поставлених задач, мету роботи з техніко-економічним обґрунтуванням та її взаємозв’язок з іншими роботами.

**Вступ** повинен містити такі елементи (у такому ж порядку):

*Актуальність дослідження.* Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв’язаннями проблеми (наукової задачі) обґрунтовується



актуальність і доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України.

Загалом актуальність повинна виконувати дві функції:

1. показати місце даної роботи (дослідження) у загальній проблемі;
2. визначити, що саме у загальній проблемі є нерозв'язаним та, відповідно, на спробу розв'язання чого спрямована робота.

Висвітлення актуальності не повинно бути, з одного боку, багатослівним, а з іншого - формальним, таким, що лише повторює загальновідомі речі. Обсяг актуальності повинен становити 1-1,5 сторінки.

*Мета і завдання дослідження.* Формулюють мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як "Дослідження...", "Вивчення...", тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету. Визначають *об'єкт* дослідження (явище або процес, які обрано для вивчення), та *предмет* дослідження (в об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження, саме предмет дослідження визначає тему дипломної роботи). Подають перелік *методів* дослідження, використаних для розв'язання поставлених в роботі завдань. Перераховувати їх треба коротко та конкретно, визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом.

*Наукова новизна одержаних результатів.* Стисло перераховують нові наукові досягнення, отримані студентом самостійно. Необхідно показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток). Не можна вдаватися до викладу наукового положення у вигляді анотації, коли просто констатують, що в роботі зроблено те й те, а сутності і новизни із написаного виявити неможливо.

*Практичне значення одержаних результатів.* Подаються відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації, як їх використати.

*Апробація результатів роботи.* Вказується, на яких конференціях,

симпозіумах оприлюднені результати досліджень.

*Публікації.* Вказують кількість публікацій по результатах виконаної ДРМ. Повинно бути опубліковано не менше *однієї роботи* у вигляді тез доповідей на наукових конференціях ( не нижче факультетського рівня), публікацій в наукових журналах, збірниках наукових праць, тощо.

Загальний обсяг вступу не повинен перевищувати 3 сторінок.

Основна частина. Основна частина роботи складається з трьох - чотирьох послідовних розділів - теоретичного, аналітичного та рекомендаційного, та результатів імітаційних чи натурних вимірів, кожен з яких повинен бути поділений на 4 підрозділи.

**Перший розділ** містить теоретичне обґрунтування досліджуваних явищ та процесів. У цій частині роботи викладається теоретична база, необхідна для вирішення визначеної проблеми, дається огляд літературних джерел, нових розробок, опублікованих статистичних даних із посиланням на відповідні джерела. На основі вивчення наукової літератури розкриваються думки різних учених щодо розв'язання проблеми, обґрунтовуються погляди автора стосовно шляхів її вирішення. Загалом, перший розділ повинен послідовно вирішувати такі задачі:

- розкриття сутності досліджуваного явища та його особливостей серед інших подібних явищ, при потребі - аналіз історії розвитку явища, його нормативно-правової бази;
- аналіз наукових та практичних підходів до аналізу обраного об'єкту дослідження;
- аналіз існуючої термінології у сфері дослідження, створення понятійно-категоріального апарату, на який автор спиратиметься у подальшій роботі;
- виявлення тих методів та інструментів, які можуть бути використані при дослідженні предмету роботи, визначення та обґрунтування інструментарію, що буде безпосередньо застосований у роботі.

**Другий розділ** має поєднувати набуті теоретичні знання та вміння використовувати обрані методи і певний методичний інструментарій на

конкретних прикладах. У цій частині ДРМ викладаються результати власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розроблення проблеми. Автор повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

Загалом, другий розділ повинен вирішувати такі задачі:

- окреслення проблемної ситуації;
- аналіз історії розвитку проблеми (її еволюції);
- аналіз найбільш суттєвих аспектів проблеми;
- виявлення можливих шляхів подальшого розвитку або вирішення проблеми.

Виконання кожної з перерахованих задач повинно здійснюватися з використанням відповідних аналітичних методів (системного аналізу, опитувальних методів, контент-аналізу тощо). Результати використання аналітичних методів дослідження повинно ілюструватись відповідними таблицями, графіками, діаграмами.

**Третій розділ** повинен містити розроблені автором конкретні рекомендації та пропозиції щодо можливих шляхів розв'язання проблеми, або щодо можливостей застосування виявленого позитивного досвіду в певній сфері (наприклад, іноземного досвіду в Україні). Якщо досліджувана проблема є занадто широкою для формування комплексу адекватних рекомендацій, автор може взяти окремий її аспект (для визначення конкретного аспекту студенту варто порадитись із науковим керівником), зробити більш детальний та глибокий аналіз цього аспекту (підрозділ 3.1), і розробити для нього рекомендації та пропозиції (підрозділ 3.2). Рекомендації та пропозиції повинні ґрунтуватись на основних теоретичних положеннях, методичних підходах, методичному інструментарії, що викладені у першому розділі, а також результатах проведеного у другому розділі дослідження. Вони повинні відповідати критеріям

оптимальності, цільової ефективності та практичної реальності.

**Четвертий розділ** може бути присутнім в роботі, але є не обов'язковим. Розділ призначений для опису процесу імітаційних чи натурних вимірів, які з практичної точки зору, більш наглядно, розкривають розроблені автором конкретні рекомендації та пропозиції.

Кожен розділ ДМР має закінчуватись підрозділом «Висновки до .... розділу», в якому формулюються підсумки виконання розділу та розкриваються результати досліджень, які виконані в даному розділі.

Спеціальна частина. В даному розділі ДРМ студент має представити опис програмного забезпечення, яке використовувалось для проедення експериментальних досліджень та для опрацювання результатів експерименту. Структура даного розділу: загальна характеристика програмного забезпечення, опис конкретних модулів чи команд, які використовувались під час досліджень, представлення алгоритму роботи програмного забезпечення для опрацювання результатів експериментальних досліджень обраним методом, представлення командних вікон процесу роботи програмного забезпечення.

**Висновки** та пропозиції є стислим викладенням підсумків дослідження. У першому пункті висновків коротко оцінюють стан питання. Далі у висновках розкривають способи та результати розв'язання кожного із поставлених у вступі завдань. Наприкінці формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів. Початок висновків доцільно починати із фрази “Проаналізувавши (дослідивши і т.п.)”.

Для зручності сприйняття перед кожним пунктом (смісловим блоком) висновків доцільно ставити порядковий номер. Результати виконання кожного визначеного у вступі роботи завдання повинні бути відображені щонайменше в одному окремому пункті (смісловому блоці) висновків. Обсяг висновків і пропозицій не повинен перевищувати 2 сторінок.

## 2.7. Перелік використаних джерел

Перелік використаних джерел розміщується, починаючи з нової сторінки, і містить у собі тільки ті книги, підручники, навчальні посібники тощо, що були використані під час виконання роботи та на які є посилання. Забороняється включати до переліку джерела, які не були реально використані у роботі.

Посилання в тексті подаються у квадратних дужках, в яких проставляється номер, під яким джерело значиться в переліку посилань, у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті (номерні посилання). Написання літератури в переліку посилань виконуються на мові оригіналу за бібліографічними правилами.

Приклади оформлення переліку використаних джерел наведено у «Додатку Д». Загальна кількість джерел повинна становити 18 - 50 позицій.

## 2.8 Додатки

Додатки є необов'язковим елементом роботи. Обсяг додатків не обмежується.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, «Додаток Б». Кожний додаток розміщується з нової сторінки.

У додатках розміщують матеріал, який є необхідним для повноти роботи, але через великий обсяг чи способи подання не може бути розміщений в основній частині. Додатки можуть вміщати в себе 2 типи інформаційних матеріалів:

- рисунки чи таблиці, які містять результати проведених досліджень, розмір яких не дозволяє включити їх в основний текст роботи.

- текстові або графічні інформаційні матеріали, таблиці, які доповнюють зміст роботи. Це можуть бути тексти документів (нормативно-правових актів, угод і т.п.), фотографії, карти, проміжні математичні докази та розрахунки,

ілюстрації, методики та опис комп'ютерних програм, опис нової апаратури та приладів, що використовувались під час проведення експериментів, протоколи випробувань тощо. При цьому не потрібно включати у додатки матеріали, які не мають прямого відношення до теми атестаційної роботи. Таблиці та рисунки додатків нумеруються послідовно у кожному додатку окремо при ньому першою є літера позначення додатку, наприклад: Таблиця Б.2 - друга таблиця «Додатку Б».

Обсяг додатків не обмежується, але повинен визначатись реальними потребами роботи.

Якщо розміщений у додатках матеріал не є авторським, обов'язково потрібно вказувати посилання на джерело.

### 3. Загальні вимоги до оформлення текстової частини

Курсова робота є науковим дослідженням, тому має характеризуватися не лише високим рівнем змісту, відповідною структурою, а й оформленням. Під час виконання слід дотримуватися таких загальних вимог: чіткість побудови та викладу матеріалу; логічна послідовність; переконливість і достатність аргументації; лаконічність і точність визначень та формулювань; конкретність результатів дослідження; обґрунтованість висновків та рекомендацій. Щоб уникнути суб'єктивних суджень й акцентувати основну увагу на предметі висловлювання, в тексті застосовують переважно безіменну форму подачі інформації (“...як було сказано”), або від першої особи множини (“...на нашу думку”, “...зазначимо, що”). Текст роботи слід старанно вчитати та перевірити на наявність помилок.

Сторінки текстової частини нумеруються арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінки проставляється у правому верхньому куті аркуша. Титульний аркуш включається до загальної нумерації сторінок, але номер на ньому не проставляється. Проставляння нумерації сторінок починається з структурної частини роботи - “ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ”.

Текстова частина виконується на одному боці аркушів білого паперу формату А4 (297x210 мм). Текст виконується на комп'ютері у редакторі Word з використанням шрифту Times New Roman розміром 14 пунктів, міжрядковий інтервал - 1.5 (полуторний), абзац - 1.25 см. З боків аркуша залишають поля: ліве - 25 мм, верхнє та нижнє - 20 мм, праве 10 мм.

Символи в рівняннях і формулах, написи та пояснювальні дані на рисунках, схемах, графіках, діаграмах і в таблицях створюють і вводять у текст з використанням відповідних редакторів комп'ютерної програми.

Текст має бути чітким і не допускати різних тлумачень. При цьому використовуються терміни, позначення та визначення, рекомендовані в ДСТУ, навчальній та спеціальній літературі.

Відстань між заголовком (розділу чи підрозділу) і подальшим чи попереднім текстом має бути не менш, ніж один рядок тексту. Не допускається розміщувати назву розділу чи підрозділу в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено не більше одного рядка тексту.

Абзацний відступ повинен бути однаковим впродовж всього тексту і дорівнювати п'яти знакам.

## 3.2 Нумерація

Нумерація сторінок. Сторінки нумерують наскрізно арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці починаючи з цифри «4».

Титульний аркуш та завдання на дипломну роботу магістра ( на 2-х сторінках) входить до загальної нумерації сторінок, але номер сторінки на цих аркушах не проставляють.

Сторінки, на яких розміщено рисунки й таблиці, охоплюють загальною нумерацією сторінок.

Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Розділи, підрозділи, пункти, підпункти нумерують арабськими цифрами без знака «№».

Звертаємо увагу на те, що такі структурні частини, як «анотація, зміст, вступ, висновки, перелік використаних джерел, додатки» тощо не мають порядкового номера, *тобто не можна друкувати: "1 ВСТУП" або " 6 ВИСНОВКИ"*.

Підрозділи як складові частини розділу нумерують у межах кожного розділу окремо. Номер підрозділу складається з номера відповідного розділу та номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 тощо.

Пункти нумерують арабськими цифрами в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу та порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового



номера пункту, які відокремлюють крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 або 1.1.1, 1.1.2 тощо.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту та порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1.1 тощо.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, таблиць, формул подають арабськими цифрами *без знака “№”*.

### 3.3 Правила оформлення графічної частини

Графічну частину складають ілюстрації або презентації. До ілюстрацій відносяться схеми, графіки, діаграми, епюри, графічне зображення алгоритмів, фотознімки тощо. Кількість ілюстрацій, не обмежується.

Під час виготовлення графічної частини використовують комп'ютерну графіку.

Демонстраційні аркуші виконуються у вигляді слайдів.

Ілюстрації виконують на аркушах такого ж паперу, що і текст. Ілюстрації не мають рамки і кутового штампу.

Ілюстрацію розміщують безпосередньо після тексту, де вона згадується вперше, або на наступній сторінці.

У текст роботи можуть включатись рисунки, які ілюструють окремі її положення або унаочнюють певні дані (наприклад, це можуть бути діаграми, графіки, схеми тощо). Ілюстрації слід розмішувати так, щоб їх можна було розглядати без повороту аркуша з текстом. Якщо таке розміщення неможливе, ілюстрації розміщують так, щоб для їх розгляду треба було б повернути аркуш за годинниковою стрілкою на 90°.

Усі ілюстрації називаються рисунками, їх обов'язково нумерують за розділами та надають назву (наприклад: Рисунок 1.1. Структурна схема системи передачі). Підпис не може відриватись від самого рисунку (розміщуватись на

іншій сторінці). Номер та назва розміщуються внизу. Приклад оформлення рисунка наведено в «Додатку Ж».

Не потрібно вставляти у текст роботи чи у додатки рисунки, які мають лише опосередковане відношення до її змісту.

Вимоги щодо оформлення рисунків та підписів:

- абзацний відступ відсутній;
- вирівнювання - по центру;
- шрифт - звичайний;
- крапка в кінці назви рисунку не ставиться.

На всі ілюстрації та таблиці необхідні посилання в текстовій частині. При цьому можна застосувати скорочення - рис. 1.1, табл. 4.2. У випадку використання ілюстрації, створеної іншим автором, необхідно надати посилання на джерело.

Якщо під час виконання роботи була розроблена комп'ютерна програма, то в роботі необхідно привести блок-схему алгоритму, текст програми, надрукований на принтері, тестовий розрахунок, мову програмування, методіку користування програмою. Аркуші з текстом програми розміщують або в основній частині, або в якомусь додатку, якщо програма громіздка.

### 3.4 Правила оформлення таблиць

Цифровий матеріал обумовлюється, як правило, у вигляді таблиці, яка розташовується після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. Таблиці зазвичай використовуються для представлення масиву числових та інших однотипних даних. Горизонтальні вертикальні лінії, які розмежовують рядки таблиці, а також лінії зліва, справа та знизу, що обмежують таблицю, можна не проводити, якщо їх відсутність не ускладнює користування таблицею. Діагональне ділення головки таблиці не дозволяється.

Таблиці обов'язково нумерують та надають назву (наприклад «Таблиця 2.1- Відстані  $d_m$  між найближчими варіантами сигналу в  $m$ -позиційних системах з ФМ» перша таблиця другого розділу). Номер та назва розміщуються зверху

зліва (над таблицею). Після назви з нового рядка розміщується сама таблиця, яка не може відриватись від назви та номеру (розміщуватись на іншій сторінці).

У разі поділу таблиці на частини дозволено її головку чи боковик замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці. Слово «Таблиця \_\_\_» і назву таблиці подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці \_\_\_\_\_» або «Кінець таблиці \_\_\_\_\_» без повторення її назви.

Комірки таблиці повинні цілком поміщатись на сторінці.

Вимоги щодо оформлення тексту у таблицях:

- абзацний відступ відсутній;
- текст заголовків та підзаголовків - напівжирний;
- заголовки повинні починатись з великих літер, підзаголовки - з маленьких, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними. Крапки в кінці не ставляться;

- вертикальне вирівнювання комірок заголовків - по центру;
- вертикальне вирівнювання всіх інших комірок - вгору;
- горизонтальне вирівнювання комірок "шапки" таблиці - по центру;
- горизонтальне вирівнювання комірок "боковику" таблиці - вліво;
- для оформлення великих таблиць у додатках дозволяється зменшувати розмір шрифту (але він не повинен бути меншим від 10 пунктів) та робити одинарний міжрядковий інтервал;

- при одночасному використанні "шапки" та "боковику" верхня ліва комірка, якщо в ній розміщені підписи "шапки" та "боковику", повинна ділитись по діагоналі від верхнього лівого кута до правого нижнього суцільною чорною лінією, причому текст у правому трикутнику повинен вирівнюватись право вгору, у лівому

- вліво вниз. Всі комірки таблиці повинні мати границі у вигляді чорної суцільної

лінії товщиною 0,5 пунктів.

Ширина таблиці не повинна бути меншою 50 % та більшою 100 % ширини робочого поля аркуша. Горизонтальне вирівнювання всієї таблиці — по центру.

### 3.5 Правила оформлення формул та рівнянь

Формули та рівняння подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано. Найвище та найнижче розташування запису формул(и) та рівняння(-нь) має бути на відстані не менше ніж один рядок від попереднього й наступного тексту. Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують всередині рядків тексту.

Нумерують лише ті формули та рівняння, на які є посилання в тексті. Нумерують їх в межах кожного розділу. Номер формули чи рівняння друкують на їх рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках, наприклад (1.3), тобто третя формула першого розділу. У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер просявляють на рівні останнього рядка.

Пояснення познач, які входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій послідовності, у якій їх наведено у формулі або рівнянні. *Пояснення познач треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки.*

Пояснення значень символів та числових коефіцієнтів, що входять до формули, слід наводити безпосередньо під формулою, з абзацним відступом у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. У формулах та рівняннях латинські букви друкуються курсивом, крім математичних функцій: *sin*, *cos*, *lg*, *exp*, *tg*, *min* тощо.

До використаних формул повинні бути надані посилання на джерела, а до використаних числових значень - пояснення щодо їх походження. Результати розрахунків супроводжуються зазначенням відповідних одиниць виміру. У дипломній роботі треба використовувати одиниці виміру SI: вольт, ампер, Ом, Фарад, Генрі, метр, секунда і т. ін. Порядок обчислювань: основна формула - підстановка числових даних без їх будь-якого перетворювання в послідовності

позначень у формулі - остаточний результат з позначенням розмірності. Фрагмент тексту роботи з прикладом написання заголовків розділів та підрозділів, формул та розрахунків за ними наведено у «Додатку Ж».

*Приклад оформлення математичної формули*

Відомо, що

$$Z = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}}, \quad (1.1)$$

де  $M_1, M_2$  — математичне очікування;

$\sigma_1, \sigma_2$  — середні квадратичні відхили.

Фізичні формули подають аналогічно математичним формулам, але з обов'язковим записом у поясненні позначки одиниці виміру відповідної фізичної величини. Між останньою цифрою та одиницею виміру залишають проміжок (крім позначення одиниць плоского кута — кутових градусів, кутових хвилин і секунд, які пишуть безпосередньо біля числа вгорі).

*Приклад оформлення фізичної формули*

Масу твердого тіла в кілограмах обчислюють за формулою:

$$m = \frac{F}{a}, \quad (1.2)$$

де  $F$  — сила, що діє на тіло, Н;

$a$  — прискорення тіла, м/с<sup>2</sup>.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок дозволено лише на знаках виконуваних операцій, які пишуть у кінці попереднього рядка та на початку наступного. У разі перенесення формули чи рівняння на знакові операції множення застосовують знак «х». Перенесення на знаку ділення «:» слід уникати.

Кілька наведених і не відокремлених текстом формул пишуть одну під одною і розділяють комами.

Числові значення величин. Числові значення величин з допусками наводять так:

$$(65 \pm 3) \%;$$

$$80 \text{ мм} \pm 2 \text{ мм} \text{ або } (80 \pm 2) \text{ мм}.$$

Діапазон чисел фізичних величин наводять, використовуючи прикметники «від» і «до».

#### *Приклад*

Від 1 мм до 5 мм (а не від 1 до 5 мм).

Якщо треба зазначити два чи три виміри, їх подають так: 80 мм х 25 мм х 50 мм (а не 80 х 25 х 50 мм).

Детальніша інформація стосовно запису числових значень наведена у ДСТУ1.5.

### 3.6 Правила оформлення посилань, переліку використаних джерел та додатків

Посилання. У тексті роботи можна робити посилання на структурні елементи самої роботи та інші джерела. У разі посилання на структурні елементи самої роботи зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків.

Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 4», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4.1», «згідно з рис. 1.10», «відповідно до табл. 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «у рівняннях (1.23)— (1.25)», «(додаток Г)» тощо.

Посилання на джерело інформації, наведене в переліку джерел посилання, рекомендовано подавати так: «...у роботах [1-7]...».

Якщо використовуються відомості з джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні рекомендовано точно вказати номери сторінок, рисунків, таблиць, формул з джерела, на які є посилання в магістерській роботі, наприклад: «... [26, с. 37]».

Перелік використаних джерел. Перелік джерел, на які є посилання в основній частині роботи, наводять у кінці тексту перед додатками на наступній сторінці.

У переліку джерел посилання бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті звіту (номерні посилання). Принципи формування переліку використаних джерел подано в додатку К.

Додатки. Подаються за необхідності.

Додатки оформляють як продовження роботи на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті. Кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки.

Додатки слід позначати угорі сторінки симетрично відносно тексту послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, «ДОДАТОК А», «ДОДАТОК Б». Один додаток позначається як «ДОДАТОК А».

Рисунки, таблиці, формули та рівняння в тексті додатків треба нумерувати в межах кожного додатка, починаючи з літери, що позначає додаток, наприклад, рисунок Г.3 — третій рисунок додатка Г; таблиця А.2 — друга таблиця додатка А; формула (А.1) — перша формула додатка А. Якщо в додатку один рисунок, одна таблиця, одна формула чи одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця Г.1, формула (В.1).

#### 4. Захист курсової роботи та критерії оцінювання

До захисту курсової роботи допускаються студенти, які надали комісії повністю виконану роботу, підписану виконавцем та керівником.

Захист курсової роботи відбувається за встановленим графіком перед комісією, склад якої затверджено завідувачем кафедрою. Комісія заслуховує коротку (до 10 хвилин) доповідь студента. Після закінчення доповіді члени комісії задають студенту запитання, що стосуються як роботи, яка захищається, так і матеріалу пройденого курсу, пов'язаного з розділами виконаної роботи. Після закінчення захисту виносяться рішення про оцінку за виконання та захист проекту. Оцінку оголошують студенту і заносять в залікову книжку та відомість за підписом голови комісії. Після закінчення захисту студент повинен в установленому порядку здати курсову роботу в архів.

При оцінюванні курсової роботи враховуються: актуальність теми дослідження; практична значущість виконаного дослідження; обґрунтованість і аргументованість зроблених висновків; оформлення роботи і мову викладу; зміст заслуханої доповіді; якість презентації роботи; повнота і аргументованість відповідей студента на запитання і зауваження при захисті роботи.

Оцінку за курсову роботу виставляють на основі таких критеріїв.

Оцінка наукових якостей: актуальність теми і змісту роботи; відповідність змісту темі; повнота охоплення першоджерел; науковий рівень роботи і отриманих результатів; наукова цінність і новизна отриманих даних; чіткість викладу цілей дослідження, гіпотез; обґрунтованість і повнота аналізу проблем; організація і проведення експериментів, відповідність методів дослідження цілям і завданням, точність і достовірність результатів; застосування статистичних методів при виконанні досліджень; наукова обґрунтованість і аргументованість узагальнень, висновків і рекомендацій; творчий підхід і самостійність в аналізі, узагальненні та висновки; обсяг виконаних досліджень.

Оцінка практичних параметрів роботи: практична цінність досліджень, можливість використання отриманих даних в практиці сервісних послуг; якість



оформлення роботи, дотримання всіх вимог до оформлення роботи і термінів її виконання; оцінка доповіді і демонстрації наочного матеріалу; повнота і точність відповідей на питання за змістом роботи.

Оцінку «відмінно» виставляють у випадку, коли курсова робота в повній мірі відповідає перерахованим критеріям або допущені незначні відхилення від них; доповідь повністю відображає основний зміст роботи; дані точні і вичерпні відповіді на питання і зауваження.

Оцінку «добре» виставляють, коли 1-3 критерії з перерахованих вище дотримані не в повній мірі; доповідь в цілому відображає основний зміст роботи; дані точні відповіді на питання і зауваження. Оцінку «задовільно» виставляють, коли 4-5 критеріїв з перерахованих вище дотримані не в повній мірі; доповідь не цілком відображає основний зміст роботи; дані адекватні відповіді на питання.

Оцінку «незадовільно» виставляють тоді, коли 6 і більше критеріїв з перерахованих вище дотримані не в повній мірі (або не дотримуються найбільш важливі з них); доповідь не відображає основний зміст роботи; дані неадекватні відповіді на питання і зауваження.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Грабченко А. І., Федорович В.О., Гаращенко Я.М. Методи наукових досліджень : навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2009. – 142 с.
2. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).
3. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2017. 26 с. (Інформація та документація).
4. ДСТУ 8302:2015. «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання». [Чинний від 2016-03-04]. Вид. офіц. Київ, 2016. 16 с. (Інформація та документація).
5. Душинський В.В. Основи наукових досліджень. Теорія та практикум з програмним забезпеченням : Навчальний посібник. Київ: НТУУ «КПІ», 2000. 408 с.
6. Колесников О.В. Основи наукових досліджень : Навчальний посібник. Київ : ЦУЛ, 2011. 144 с.
7. Палеха Ю. І., Леміш Н.О. Основи науково-дослідної роботи : навч. посіб. Київ : Видавництво Ліра-К, 2013. 336 с.
8. Пілюшенко В. Л. Шкрабак І.В. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення : Навчальний посібник. Київ : Лібра, 2004. 344 с.
9. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень : навч. посібник. Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2007. 254 с.
10. Цехмістрова, Г.С. Основи наукових досліджень. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2003. 240 с.
11. Шейко В. М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науководослідницької діяльності : 7-є видання, перероблене і доповнене. Київ: Знання, 2010. 295 с.



