МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
Кафедра математики, економіки та менеджменту

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ТА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ (МАГІСТЕРСЬКИХ) РОБІТ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

для підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності А4 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)
предметна спеціальність А4.04 «Середня освіта (Математика)»

Дрогобич
2026

УДК 378.147:001.891:51(072)

М52

Рекомендовано вченою радою факультету фізики, математики, економіки та інноваційних технологій (від 28 жовтня 2026 року, протокол № 10).

Рецензенти:

Стасів Надія Юріївна, вчитель математики та інформатики, спеціаліст вищої категорії, кандидат фізико-математичних наук, старший вчитель ліцею №3 імені В'ячеслава Чорновола Дрогобицької міської ради Львівської області.

Шаповаловський Олександр Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри природно-математичної освіти КЗ ЛОР «Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти».

Методичні рекомендації до написання кваліфікаційних (магістерських) робіт з методики навчання математики для підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності А4 «Середня освіта (за предметними спеціальностями) предметна спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика) / уклад. Т.Війчук, І.Гордієнко, Х.Войтович, Дрогобич: Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2026. 75 с.

Методичні рекомендації розроблені з метою ознайомлення здобувачів із вимогами до написання, оформлення та захисту кваліфікаційних (магістерських) робіт із урахуванням оновлених «Положення про контроль і оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у ДДПУ імені Івана Франка», «Положення про систему забезпечення академічної доброчесності у ДДПУ імені Івана Франка» та «Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових, навчально-методичних, курсових та кваліфікаційних роботах у ДДПУ і Івана Франка».

Методичні рекомендації призначені для наукових керівників магістерських робіт та здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм здобуття освіти.

ЗМІСТ

Вступ …… 4

Розділ І. Вимоги до магістерських робіт та рекомендації щодо їх написання …… 6

1.1. Структура магістерської роботи та вимоги до її основних елементів …. 6

1.2. Вибір теми магістерської роботи …… 8

1.3. Вступна частина магістерської роботи …… 12

1.4. Основна частина магістерської роботи …… 18

1.4.1. Структура основної частини …… 18

1.4.2. Робота над текстом основної частини …… 21

1.5. Особливості написання висновків …… 24

1.6. Методи педагогічних досліджень …… 26

1.6.1. Теоретичні методи дослідження …… 27

1.6.2. Емпіричні методи дослідження …… 29

1.6.3. Педагогічний експеримент …… 31

1.6.4. Кількісний і якісний аналіз результатів дослідження…… 32

1.6.5. Добір методів відповідно до завдань дослідження …… 33

Розділ 2. Оформлення магістерської роботи …… 35

2.1. Загальні вимоги до тексту магістерської роботи …… 35

2.2. Титульна сторінка …… 36

2.3. Рубрикація. Зміст магістерської роботи …… 37

2.4. Оформлення текстової частини …… 40

2.5. Оформлення ілюстративного матеріалу …… 45

2.6. Формули …… 50

2.7. Оформлення списку використаних джерел …… 52

2.8. Оформлення додатків …… 55

Розділ 3. Підготовка до захисту та публічний захист магістерської роботи …… 58

3.1. Допуск до захисту магістерської роботи …… 58

3.2. Підготовка до виступу …… 61

3.3. Захист магістерської роботи …… 64

3.4. Критерії оцінювання магістерських робіт …… 66

Додатки …… 70

ВСТУП

Сучасні процеси модернізації загальної середньої освіти України, зумовлені реалізацією концепції «Нова українська школа», переходом до компетентнісної моделі навчання, оновленням змісту математичної освіти, розвитком старшої профільної школи та цифровою трансформацією освітнього процесу, висувають нові вимоги до професійної діяльності вчителя математики. Важливого значення набувають формування математичної компетентності учнів, розвиток їхнього критичного й логічного мислення, здатності застосовувати математичні знання для розв'язування практичних і дослідницьких задач, а також урахування індивідуальних освітніх потреб і навчальних інтересів. Це потребує від учителя не лише ґрунтовної математичної та методичної підготовки, а й готовності до інноваційної діяльності, критичного осмислення сучасних освітніх практик, обґрунтованого вибору методів і засобів навчання та систематичного аналізу результативності власної професійної діяльності.

Важливим компонентом професійної підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю «Середня освіта (Математика)» є формування здатності до самостійної дослідницької діяльності, критичного аналізу наукових джерел, застосування відповідних методів наукового пізнання та використання отриманих результатів для вдосконалення навчання математики. Однією з основних форм реалізації цих завдань є підготовка й захист кваліфікаційної роботи (магістерської роботи).

Магістерська робота з методики навчання математики передбачає самостійне дослідження актуальної науково-методичної проблеми, обґрунтування доцільності її розв'язання, визначення мети й завдань дослідження, добір відповідних методів, аналіз отриманих результатів і визначення їхнього теоретичного та практичного значення. Тематика таких досліджень охоплює актуальні проблеми теорії та методики навчання математики в закладах загальної середньої освіти. Особливу увагу доцільно приділяти реалізації компетентнісного підходу, формуванню математичної компетентності учнів, упровадженню сучасних освітніх технологій, диференціації та індивідуалізації навчання, використанню цифрових засобів і прикладних задач. Важливими напрямами досліджень є також методичні

особливості навчання математики в контексті реалізації концепції «Нова українська школа», організації профільного навчання в старшій школі та врахування освітніх потреб учнів різних профілів.

Виконання магістерської роботи сприяє систематизації, поглибленню й практичному застосуванню знань, здобутих під час навчання, розвитку вмінь самостійно працювати з науковими джерелами, планувати й проводити дослідження, критично оцінювати результати та формулювати обґрунтовані висновки. Важливими складниками цієї діяльності є також дотримання принципів академічної доброчесності, набуття досвіду академічного письма та представлення результатів власного дослідження у фаховому середовищі.

Цей методичний посібник розроблено з урахуванням вимог Положення про атестацію здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра та магістра у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка. Його мета – надати здобувачам методичну допомогу на всіх основних етапах підготовки магістерської роботи: від вибору й обґрунтування теми до організації дослідження, апробації результатів, оформлення роботи та підготовки до захисту. У посібнику розглянуто вимоги до змісту й структури роботи, формулювання наукового апарату дослідження, пошуку й опрацювання джерел, вибору методів дослідження, представлення отриманих результатів і формулювання висновків.

Якісно виконана магістерська робота має засвідчувати досягнення здобувачем вищої освіти результатів навчання, передбачених освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Математика, інформатика)», здатність самостійно досліджувати актуальні проблеми методики навчання математики та обґрунтовувати практично значущі методичні рішення. Її підготовка й захист є важливим етапом підсумкового оцінювання результатів професійної та дослідницької підготовки майбутнього вчителя математики.

РОЗДІЛ 1.
ВИМОГИ ДО МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЇХ НАПИСАННЯ

1.1. Структура магістерської роботи та вимоги до її основних елементів

Структура магістерської роботи з методики навчання математики має забезпечувати послідовне розкриття досліджуваної проблеми, логічний зв'язок між її теоретичним обґрунтуванням, виконаними дослідницькими діями та отриманими результатами. Склад структурних елементів, вимоги до їх оформлення й послідовність розміщення визначаються Положенням про атестацію здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра та магістра у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка та методичними рекомендаціями кафедри.

Відповідно до Положення, рекомендована структура кваліфікаційної роботи передбачає титульну сторінку, оцінку та мотивацію оцінки захисту роботи, анотацію, зміст, перелік умовних позначень (за потреби), вступ, основну частину, висновки, список використаних джерел і додатки (за потреби). Для магістерських робіт із методики навчання математики призначення основних структурних елементів полягає в такому.

Титульна сторінка містить основні відомості про заклад вищої освіти, кафедру, тему роботи, її автора, наукового керівника та інші передбачені вимогами реквізити. Оформлення титульної сторінки здійснюється за встановленим зразком (додаток А).

Оцінка та мотивація оцінки захисту роботи оформлюється відповідно до зразка, наведеного в Положенні про атестацію. Цей документ використовується під час оцінювання результатів захисту кваліфікаційної роботи (додаток Б).

Анотація містить стислу характеристику виконаного дослідження: його проблематику, мету, основні результати та практичне значення. Відповідно до Положення анотація складається державною та однією з іноземних мов. Обсяг кожного з двох текстів має становити до 150 слів, а зміст анотацій має бути ідентичним (додаток Г).

Зміст відображає структуру роботи та містить назви її основних структурних елементів, розділів і підрозділів із зазначенням сторінок, на яких вони починаються. Назви в змісті повинні точно відповідати заголовкам у тексті роботи (додаток В).

Перелік умовних позначень подають у разі використання в роботі спеціальних скорочень, символів, умовних позначень або термінів, які потребують пояснення. Якщо таких позначень немає або їх використання не потребує окремого переліку, цей елемент не включають.

Вступ обґрунтовує актуальність теми дослідження, визначає його мету, завдання, об'єкт і предмет, характеризує використані методи дослідження, розкриває наукову новизну та практичне значення результатів, а також подаються відомості про апробацію результатів дослідження. Усі положення вступу мають відповідати фактичному змісту й результатам виконаної роботи.

Основна частина розкриває зміст дослідження та зазвичай складається з двох або трьох розділів, поділених на підрозділи відповідно до логіки роботи. У магістерській роботі з методики навчання математики доцільно передбачити теоретичний аналіз досліджуваної проблеми, обґрунтування авторського методичного рішення та, якщо це передбачено дослідницьким задумом, представлення результатів його апробації або перевірки. Кількість розділів і їх конкретний зміст визначаються темою та завданнями дослідження.

Висновки містять стислий виклад основних результатів дослідження відповідно до поставлених завдань. У них відображають результати теоретичного аналізу, розроблення й обґрунтування методичних рішень, а за наявності відповідних даних – результати їх апробації або перевірки. Висновки повинні бути конкретними, аргументованими та узгодженими зі змістом основної частини (додаток Д).

Список використаних джерел містить перелік наукових праць, навчально-методичних видань, нормативних документів та інших джерел, на які автор посилається в роботі. Усі джерела, використані для обґрунтування положень і результатів дослідження, мають бути оформлені відповідно до встановлених вимог.

Додатки розміщують за потреби. До них можуть входити авторські методичні розробки, системи математичних задач і вправ, дидактичні матеріали,

діагностичні завдання, таблиці, схеми, анкети та інші матеріали, що доповнюють основний текст і підтверджують результати дослідження. У тексті роботи мають бути посилання на відповідні додатки.

Відповідно до Положення обсяг основного тексту магістерської роботи рекомендований 50–80 аркушів формату А4. Обсяг роботи не повинен бути самоціллю та переважати змістовні критерії оцінювання.

Усі структурні елементи магістерської роботи мають бути взаємопов'язаними: вступ визначає логіку дослідження, основна частина послідовно розкриває його зміст, а висновки підсумовують отримані результати. Дотримання цієї логіки є важливою умовою цілісності, обґрунтованості та практичної значущості магістерського дослідження.

1.2. Вибір теми магістерської роботи

Вибір теми є одним із найважливіших етапів підготовки магістерської роботи, оскільки від нього залежать спрямованість дослідження, визначення його мети й завдань, добір методів, організація дослідницької діяльності та практична значущість отриманих результатів. Тема має відображати актуальну проблему методики навчання математики, відповідати профілю підготовки здобувача та передбачати можливість її самостійного науково-методичного опрацювання в установлені терміни.

Основні напрями методичних досліджень

Тематика магістерських робіт із методики навчання математики може охоплювати різні аспекти організації та вдосконалення освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти. Зокрема, доцільно виокремити такі напрями досліджень.

1. Удосконалення змісту навчання математики та методичних підходів до його реалізації.

Цей напрям передбачає дослідження можливостей добору, структурування й доповнення навчального матеріалу відповідно до цілей математичної освіти, вікових особливостей учнів, їхніх освітніх потреб та інтересів. Особлива увага може приділятися реалізації компетентнісного підходу, інтеграції математичних

знань із практичними ситуаціями, а також особливостям навчання математики в умовах профільної старшої школи.

Приклади тем:

- «Використання цифрових інструментів для дослідження властивостей функцій у старшій школі».
- «Реалізація компетентнісного підходу під час навчання математики в старшій профільній школі».
- «Міжпредметна інтеграція у навчанні математики учнів старшої профільної школи».

2. Удосконалення методів, прийомів і технологій навчання математики.

Дослідження цього напряму спрямовані на обґрунтування доцільності застосування певних методів і прийомів навчання, розроблення методичних рекомендацій та, за потреби, перевірку їх результативності. Важливими аспектами є розвиток критичного й логічного мислення учнів, формування вмінь математичного міркування, доведення, дослідження та розв’язування задач.

Приклади тем:

- «Розвиток критичного мислення учнів у процесі навчання математики».
- «Використання евристичних методів під час навчання учнів доведенню математичних тверджень».
- «Формування дослідницьких умінь учнів під час розв’язування нестандартних математичних задач».
- «Формування математичної компетентності учнів засобами контекстних і практико-орієнтованих задач».

3. Розроблення та вдосконалення засобів навчання математики.

Цей напрям охоплює створення й методичне обґрунтування систем задач і вправ, дидактичних матеріалів, навчальних моделей, цифрових ресурсів та інших засобів, що сприяють засвоєнню математичних понять і способів діяльності.

Приклади тем:

- «Використання динамічних геометричних середовищ під час навчання геометрії».
- «Застосування цифрових інструментів у процесі формування ймовірнісно-статистичної компетентності учнів».

- «Розроблення системи прикладних задач для навчання математики в старшій профільній школі».
- «Використання інтерактивних дидактичних матеріалів під час формування поняття функції».

Наведені напрями не є вичерпними. Конкретна тема може поєднувати кілька напрямів, якщо це зумовлено логікою дослідження. Водночас вона має бути достатньо конкретною, щоб забезпечити цілісне розкриття проблеми в межах магістерської роботи.

Виявлення проблеми та обґрунтування актуальності дослідження

Вибір теми доцільно розпочинати з визначення проблеми, яка потребує науково-методичного опрацювання. Вона може бути пов’язана з труднощами засвоєння учнями певного математичного матеріалу, недостатньою ефективністю поширених методичних підходів, потребою в оновленні навчальних засобів або необхідністю адаптації навчання до сучасних освітніх умов.

Підставою для визначення проблеми можуть бути результати аналізу наукової та навчально-методичної літератури, навчальних програм і підручників, спостережень за освітнім процесом, бесід із вчителями, аналізу учнівських робіт та інших доступних матеріалів. Важливо не лише виявити певну складність, а й з’ясувати, наскільки вона досліджена в науковій літературі та які можливості існують для її методичного розв’язання.

Одним зі способів обґрунтування проблеми є виявлення суперечностей між наявним станом навчання та бажаними освітніми результатами. Наприклад, це можуть бути суперечності:

- між вимогами до результатів навчання математики та фактичним рівнем сформованості відповідних умінь учнів;
- між потребою враховувати індивідуальні освітні потреби учнів і недостатньою розробленістю відповідних методичних засобів;
- між необхідністю формувати вміння застосовувати математичні знання в практичних ситуаціях і переважанням репродуктивних завдань у певних навчальних матеріалах;
- між потенціалом цифрових засобів навчання та недостатнім методичним обґрунтуванням їх використання для вивчення конкретної теми;

- між потребою розвивати дослідницькі вміння учнів і недостатньою представленістю відповідних видів діяльності в організації навчання певного розділу математики.

Виявлена суперечність сама по собі ще не визначає тему магістерської роботи. Необхідно уточнити, який саме аспект проблеми досліджуватиметься, що вже відомо з цього питання, які питання залишаються недостатньо розробленими та який результат може бути отриманий у процесі дослідження. Формулювання актуальності має спиратися на конкретні аргументи, а не лише на загальні твердження про важливість математичної освіти.

Вимоги до формулювання теми

Тема магістерської роботи має бути чіткою, зрозумілою та відповідати змісту запланованого дослідження. Під час її формулювання доцільно дотримуватися таких вимог:

- *актуальність* – тема стосується проблеми, що має значення для теорії або практики навчання математики;
- *конкретність* – визначено основний аспект проблеми, який досліджуватиметься;
- *відповідність спеціальності* – зміст роботи спрямований на розв’язання проблеми методики навчання математики;
- *дослідницька спрямованість* – тема передбачає аналіз, обґрунтування, розроблення або вдосконалення певного методичного рішення;
- *реалістичність* – дослідження можна виконати з урахуванням часу, доступних джерел, матеріалів і можливостей здобувача;
- *узгодженість* – формулювання теми відповідає передбачуваним меті, завданням, об’єкту та предмету дослідження.

Під час формулювання теми важливо уникати надмірно широких формулювань, які охоплюють багато різних проблем, а також надто вузьких формулювань, що не дають змоги розкрити дослідницьке питання на належному рівні. За потреби тему конкретизують через зазначення розділу математики, певного виду навчальної діяльності, освітнього рівня або умов організації навчання.

Наприклад, загальне формулювання «Цифрові технології у навчанні математики» доцільно конкретизувати: «Використання цифрових інструментів для формування вмінь розв’язувати задачі на побудову графіків функцій в учнів старшої школи». Таке уточнення допомагає визначити межі дослідження та спланувати конкретні дослідницькі дії.

Порядок вибору та затвердження теми

Обираючи тему магістерської роботи, здобувачеві доцільно враховувати власні наукові інтереси, попередній досвід навчальної та педагогічної діяльності, доступність необхідних джерел і матеріалів, можливість співпраці із закладом освіти, а також відповідність теми напрямам наукової роботи кафедри.

Тему можна обрати з рекомендованого кафедрою переліку або запропонувати самостійно. У другому випадку здобувач має обґрунтувати актуальність проблеми, окреслити передбачуваний напрям дослідження та погодити пропозицію з потенційним науковим керівником. Доцільно обговорити також можливі результати роботи, методи їх отримання та практичну цінність запланованих напрацювань.

Після попереднього погодження тему подають на затвердження в установленому університетом порядку. Остаточне формулювання теми має відповідати змісту дослідження та бути узгодженим із науковим керівником і кафедрою. У разі потреби уточнення теми слід здійснювати відповідно до чинних університетських вимог.

1.3. Вступна частина магістерської роботи

Вступ є важливою складовою магістерської роботи, у якій обґрунтовується актуальність дослідження, визначаються його мета й завдання, об’єкт і предмет, характеризуються методи дослідження, а також розкриваються наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Зміст вступу має відображати логіку дослідження та узгоджуватися з його темою, структурою й основними результатами.

Актуальність теми дослідження

Актуальність теми визначається її значущістю для теорії та практики навчання математики, необхідністю розв’язання певної науково-методичної

проблеми та недостатньою розробленістю окремих її аспектів. Обґрунтовуючи актуальність, здобувач має пояснити, чому обрана проблема потребує дослідження саме тепер і яке значення матимуть його результати.

Під час обґрунтування актуальності доцільно враховувати:

- відповідність проблеми сучасним завданням математичної освіти, вимогам державних стандартів, навчальних програм та іншим нормативним документам;
- ступінь наукової розробленості проблеми у вітчизняних і зарубіжних дослідженнях із методики навчання математики;
- наявні потреби освітньої практики та труднощі, які виникають під час навчання конкретного математичного матеріалу;
- суперечності між наявним станом навчання та потребою в його вдосконаленні;
- можливість отримання результатів, які матимуть теоретичну або практичну цінність.

Обґрунтування актуальності має спиратися на аналіз наукових джерел, нормативних документів і, за потреби, матеріалів освітньої практики. Недостатньо лише зазначити, що проблема є важливою або сучасною: необхідно пояснити, у чому саме полягає потреба в її дослідженні.

Наприклад, для теми «Використання експериментальних даних у навчанні теорії ймовірності та математичної статистики в старшій школі». Актуальність можна пов’язати з потребою формувати в учнів уміння аналізувати дані, оцінювати статистичну інформацію та застосовувати математичні знання для обґрунтування висновків у реальних ситуаціях. Далі необхідно з’ясувати, які аспекти цієї проблеми вже висвітлено в науково-методичній літературі та які потребують подальшого опрацювання.

Мета дослідження

Мета дослідження визначає очікуваний результат магістерської роботи й конкретизує, для чого проводиться дослідження. Вона має безпосередньо випливати з теми та виявленої проблеми, відображати основний напрям роботи й бути досяжною в межах магістерського дослідження.

Мету доцільно формулювати за допомогою дієслів, які відображають характер запланованого результату: *обґрунтувати, розробити, удосконалити, визначити, виявити, дослідити, встановити*.

Вибір дієслова залежить від того, що саме передбачає дослідження. Наприклад, якщо основним результатом має бути система навчальних завдань, доцільним є формулювання «розробити й обґрунтувати систему завдань…». Якщо досліджується методичний підхід, можна сформулювати мету як «теоретично обґрунтувати та розробити методику…».

Приклад.

Тема: «Використання експериментальних даних у навчанні теорії ймовірності та математичної статистики в старшій школі».

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати й розробити методичні рекомендації щодо використання експериментальних даних під час навчання ймовірностей і статистики в старшій школі.

Мета не повинна зводитися до загального опису проблеми, наприклад «вивчити особливості навчання статистики». Вона має вказувати на результат, якого планується досягти.

Об'єкт дослідження

Об'єкт дослідження – це процес або явище, у межах якого виникає досліджувана проблема та на який спрямовано науковий пошук.

У магістерських роботах із методики навчання математики об'єктом найчастіше є процес навчання математики в закладах загальної середньої освіти або процес навчання певного математичного розділу, формування конкретних умінь чи компетентностей учнів.

Наприклад, для теми «Використання експериментальних даних у навчанні теорії ймовірності та математичної статистики в старшій школі». *Об'єктом дослідження* є процес навчання теорії ймовірності та математичної статистики учнів старшої школи.

Об'єкт має визначати загальну сферу дослідження, але не дублювати повністю формулювання теми або мети.

Предмет дослідження

Предмет дослідження – це конкретний аспект об’єкта, який безпосередньо вивчається, обґрунтовується або вдосконалюється в роботі. Він визначає, на чому саме зосереджено дослідницьку увагу.

Предметом дослідження з методики навчання математики можуть бути методи, прийоми, засоби, форми організації навчання, методичні умови, система завдань або особливості формування певних умінь учнів.

Для наведеної вище теми *предметом дослідження* можуть бути методичні особливості використання експериментальних даних під час навчання теорії ймовірності та математичної статистики в старшій школі.

Отже, об’єкт визначає загальний процес, у межах якого проводиться дослідження, а предмет конкретизує той його аспект, який безпосередньо розглядається в магістерській роботі. Предмет має бути узгоджений із темою та метою, але не обов’язково дослівно повторювати їх.

Завдання дослідження

Завдання дослідження визначають послідовні кроки, виконання яких забезпечує досягнення поставленої мети. Вони конкретизують зміст дослідницької діяльності та відображають логіку магістерської роботи.

Завдання формулюють відповідно до мети, зазвичай у такій послідовності:

1. Аналіз наукових і навчально-методичних джерел із досліджуваної проблеми.

2. Уточнення теоретичних положень або визначення методичних особливостей досліджуваного процесу.

3. Розроблення чи обґрунтування відповідного методичного рішення.

4. Перевірка доцільності або результативності запропонованого рішення, якщо це передбачено дослідницьким задумом.

5. Формулювання методичних рекомендацій на основі отриманих результатів, якщо це відповідає меті роботи.

Ця послідовність є орієнтовною. Кількість і зміст завдань визначаються конкретною темою. Не кожна магістерська робота передбачає експериментальну перевірку розробленої методики.

Завдання доцільно формулювати за допомогою дієслів у неозначеній формі: *проаналізувати, з'ясувати, визначити, охарактеризувати, обґрунтувати, розробити, перевірити, узагальнити*. Формулювання мають бути конкретними й відображати окремі етапи дослідження. Варто уникати надто загальних завдань, які неможливо безпосередньо пов'язати з певним результатом роботи.

Приклад *завдань дослідження* для теми «Використання експериментальних даних у навчанні теорії ймовірності та математичної статистики в старшій школі»:

1. Проаналізувати наукові та навчально-методичні джерела з проблеми використання експериментальних даних у навчанні теорії ймовірності та математичної статистики.

2. Визначити дидактичні можливості використання експериментальних даних для формування в учнів умінь аналізувати й інтерпретувати статистичну інформацію.

3. Розробити систему навчальних завдань із використанням експериментальних даних для вивчення окремих тем розділу «Теорія імовірності та математична статистика».

4. Обґрунтувати методичні рекомендації щодо використання розроблених завдань у навчальному процесі.

Якщо дослідження передбачає перевірку результативності запропонованої системи завдань, завдання можна доповнити відповідним пунктом, визначивши методи та умови такої перевірки.

Кожне завдання має бути відображене у змісті роботи й отримати відповідне висвітлення у висновках. Сукупність виконаних завдань повинна забезпечувати досягнення мети дослідження.

Методи дослідження

Методи дослідження – це способи й прийоми отримання, опрацювання та інтерпретації наукової інформації, які використовують для розв'язання поставлених завдань. Їх добір визначається темою, метою, завданнями та характером дослідження.

У магістерських роботах із методики навчання математики можуть застосовуватися такі групи методів.

1. Теоретичні методи:

- аналіз і синтез наукової та навчально-методичної літератури;
- порівняння й узагальнення наукових підходів;
- систематизація та класифікація;
- моделювання методичних процесів і навчальних ситуацій;
- аналіз нормативних документів, навчальних програм і підручників.

2. Емпіричні методи:

- педагогічне спостереження;
- бесіди з учителями й учнями;
- анкетування;
- аналіз учнівських робіт і результатів виконання навчальних завдань;
- вивчення та узагальнення педагогічного досвіду;
- педагогічний експеримент, якщо його проведення відповідає меті й завданням дослідження.

3. Методи опрацювання результатів експерименту:

- кількісний і якісний аналіз отриманих даних;
- порівняння результатів виконання завдань;
- методи математичної статистики, якщо характер даних і дослідницькі завдання потребують їх застосування.

Важливо зазначати лише ті методи, які справді використовувалися під час виконання роботи. Не слід включати до переліку педагогічний експеримент, анкетування чи статистичні методи лише для формального розширення методологічного апарату.

Наукова новизна та практичне значення результатів

У вступі магістерської роботи також розкривають наукову новизну та практичне значення отриманих результатів відповідно до характеру дослідження.

Наукова новизна відображає конкретний внесок роботи в розв’язання досліджуваної науково-методичної проблеми. У магістерському дослідженні вона може полягати в уточненні певних методичних положень, обґрунтуванні методичних умов, розробленні системи завдань або вдосконаленні підходу до навчання конкретного математичного матеріалу. Формулювання новизни має відповідати фактичним результатам роботи й не повинно перебільшувати їх значущість.

Практичне значення визначається можливістю використання результатів у навчальному процесі. Воно може полягати в розробленні дидактичних матеріалів, систем задач і вправ, методичних рекомендацій, навчальних презентацій або цифрових ресурсів. Доцільно зазначати, хто і за яких умов може використовувати ці матеріали.

Якщо робота передбачає експериментальну перевірку результатів у закладі освіти, у вступі можна зазначити відповідні відомості. Якщо експеримент не проводили, не слід створювати враження, що запропоновану методику вже перевірено на практиці.

1.4. Основна частина магістерської роботи

1.4.1. Структура основної частини

Основна частина магістерської роботи містить теоретичне обґрунтування досліджуваної проблеми, аналіз наявних науково-методичних підходів, опис виконаних дослідницьких дій і представлення отриманих результатів. Її структура визначається темою, метою та завданнями дослідження, а також характером проблеми, яку розв’язує автор.

Основна частина магістерської роботи з методики навчання математики зазвичай складається з двох або трьох розділів. Така кількість є орієнтовною: остаточну структуру визначають відповідно до логіки дослідження. Кожний розділ має розкривати окремий аспект проблеми, а їх сукупність – забезпечувати досягнення мети роботи.

Залежно від теми дослідження основну частину доцільно будувати за такою логікою.

Перший розділ – теоретичні основи дослідження.

У першому розділі розкривають теоретичні та науково-методичні засади досліджуваної проблеми. Для цього опрацьовують наукові праці вітчизняних і зарубіжних дослідників, аналізують нормативні документи, навчальні програми, підручники й навчально-методичні матеріали, що стосуються теми роботи.

Огляд літератури не повинен зводитися до послідовного переказу змісту окремих публікацій. Необхідно зіставляти погляди дослідників, визначати спільні та відмінні підходи, з’ясовувати, які аспекти проблеми вже достатньо розроблені, а

які потребують подальшого дослідження. За потреби розглядають історичний розвиток відповідних методичних ідей, але хронологічний принцип не є обов'язковим для кожної роботи.

Особливу увагу слід приділяти працям, безпосередньо пов'язаним із темою дослідження, та актуальним публікаціям останніх років. Водночас класичні наукові праці не варто ігнорувати, якщо вони мають принципове значення для розуміння проблеми.

Завершенням розділу має бути узагальнення опрацьованого матеріалу та формулювання теоретичних положень, які стануть основою для подальшого дослідження.

Другий розділ — методичні засади розв'язання досліджуваної проблеми.

У другому розділі розкривають способи практичного розв'язання проблеми, обґрунтовують обрані методичні підходи та представляють авторські розробки. Зміст розділу залежить від теми магістерської роботи й може передбачати:

- обґрунтування методики навчання певного математичного матеріалу;
- розроблення системи задач і вправ;
- добір та методичне обґрунтування цифрових засобів навчання;
- визначення методичних умов формування математичних компетентностей або окремих умінь учнів;
- розроблення дидактичних матеріалів, навчальних моделей чи методичних рекомендацій;
- аналіз можливостей застосування запропонованих підходів у різних умовах навчання.

Автор має пояснити, чому обрані методи, прийоми та засоби відповідають меті дослідження, яким чином вони сприяють розв'язанню визначеної проблеми та в чому полягають особливості запропонованого рішення.

Якщо використовуються відомі методики або матеріали інших авторів, необхідно посилатися на відповідні джерела. Авторські розробки слід описувати достатньо докладно, щоб читач міг зрозуміти їхню структуру, призначення та особливості використання.

Третій розділ — результати дослідження та їх аналіз.

Третій розділ передбачають тоді, коли обсяг і логіка дослідження потребують окремого представлення результатів їх практичного опрацювання, експерименту або перевірки.

У ньому можуть висвітлюватися результати педагогічних спостережень, аналізу учнівських робіт, опитувань, діагностичних завдань або педагогічного експерименту. Якщо дослідження передбачає перевірку результативності запропонованої методики, необхідно описати умови її проведення, використані методи збирання даних, отримані результати та способи їх опрацювання.

Результати слід не лише наводити, а й аналізувати: пояснювати їхнє значення, зіставляти з очікуваними результатами та, за потреби, з даними інших досліджень. Виявлені відмінності мають бути предметом обґрунтованого аналізу.

Якщо проведення педагогічного експерименту не передбачене темою та завданнями роботи, третій розділ не слід формувати лише заради дотримання типової структури. У такому разі результати дослідження можуть бути послідовно представлені в межах двох розділів, якщо це забезпечує повне розкриття теми.

Кожний розділ поділяють на підрозділи, зміст яких відображає окремі питання дослідження. Кількість підрозділів визначається складністю теми й обсягом матеріалу. Вони мають бути змістовно завершеними, логічно пов’язаними між собою та підпорядкованими основній ідеї розділу.

На початку розділу доцільно коротко окреслити питання, які в ньому розглядатимуться, а наприкінці – узагальнити основні результати. Переходи між розділами мають відображати логіку дослідження: від теоретичного аналізу проблеми – до розроблення методичного рішення, а за потреби — до аналізу результатів його апробації або перевірки.

Після визначення структури роботи необхідно сформулювати назви розділів і підрозділів. Під час їх добору слід дотримуватися таких рекомендацій:

1. Назви розділів і підрозділів мають відображати їхній реальний зміст і бути конкретними.

2. Назва розділу або підрозділу не повинна дослівно повторювати тему магістерської роботи.

3. Назви підрозділів мають розкривати окремі аспекти змісту відповідного розділу, не дублюючи одна одну.

4. Назви всіх структурних частин повинні бути логічно взаємопов'язаними й використовувати узгоджену термінологію.

5. Остаточні назви слід уточнювати відповідно до фактичного змісту виконаного дослідження.

Структуру магістерської роботи доцільно попередньо обговорити з науковим керівником. У процесі написання тексту вона може уточнюватися, якщо цього потребують отримані результати або логіка розкриття проблеми.

1.4.2. Робота над текстом основної частини

Роботу над текстом основної частини доцільно розпочинати з опрацювання наукових джерел і підготовки матеріалу для першого розділу. Водночас написання магістерської роботи не обов'язково має відбуватися суворо послідовно: окремі підрозділи можна готувати паралельно, якщо це допомагає ефективно організувати дослідження.

Виклад матеріалу повинен відповідати темі та завданням роботи. Автор має дотримуватися логічної послідовності, аргументувати основні положення, розмежовувати результати власного дослідження й відомості, запозичені з наукових джерел. Магістерська робота не повинна бути компіляцією чужих думок або сукупністю не пов'язаних між собою фактів. Важливою її складовою є самостійний аналіз, обґрунтовані висновки та авторські методичні пропозиції.

Під час висвітлення досліджуваної проблеми доцільно:

- зіставляти різні наукові підходи до її розв'язання;
- аналізувати відповідні нормативні документи, навчальні програми та підручники;
- використовувати актуальну наукову й навчально-методичну літературу;
- аргументовано визначати власну позицію щодо дискусійних питань;
- залучати матеріали педагогічної практики, якщо вони стосуються теми дослідження;
- обґрунтовувати запропоновані методичні рішення та пояснювати умови їх застосування;

- формулювати проміжні висновки, які відображають результати розгляду окремих питань.

Особливу увагу потрібно приділяти зв’язку теоретичної та практичної складових роботи. Якщо автор пропонує систему математичних задач, методику використання цифрового інструмента або спосіб формування певних умінь учнів, необхідно не лише описати відповідну розробку, а й пояснити її призначення, структуру, методичні можливості та зв’язок із досліджуваною проблемою.

Використання таблиць, рисунків, схем і діаграм. Наочні матеріали доцільно використовувати тоді, коли вони допомагають систематизувати інформацію, представити результати дослідження або пояснити методичні рішення. Кожна таблиця, схема, діаграма чи рисунок повинні мати назву, відповідне оформлення та посилання в тексті (див. п.2.5).

Наочні матеріали потрібно супроводжувати поясненнями й аналізом. Необхідно розкривати, яку інформацію вони містять, які закономірності або особливості демонструють і яке значення мають для дослідження. Запозичені матеріали слід належно вказувати та оформлювати відповідно до вимог академічної доброчесності.

Стиль наукового викладу. Текст магістерської роботи має бути точним, послідовним і зрозумілим. Для цього доцільно дотримуватися таких рекомендацій:

- використовувати чіткі формулювання й уникати надмірно довгих речень;
- послідовно застосовувати терміни, пов’язані з темою дослідження;
- уникати невиправданих повторів, загальних фраз і малоінформативних мовних штампів;
- будувати абзаци навколо завершеної думки;
- забезпечувати логічні переходи між абзацами й підрозділами;
- перевіряти точність цитат, посилань, числових даних і формулювань.

Під час підготовки тексту необхідно належно оформлювати посилання на використані джерела, дотримуватися принципів академічної доброчесності та вимог щодо використання матеріалів інших авторів. Запозичені положення, цитати, дані й ілюстрації мають бути чітко відмежовані від авторських напрацювань.

Збирання й опрацювання матеріалів дослідження. Якщо завдання роботи передбачають вивчення педагогічного досвіду, спостереження за навчальним

процесом, аналіз учнівських робіт, анкетування або педагогічний експеримент, відповідні дії необхідно планувати завчасно. Слід визначити, які саме дані потрібні для розв'язання завдань, якими методами їх буде отримано та як результати опрацьовуватимуться.

Дослідницькі процедури мають відповідати меті роботи, а висновки – спиратися на фактично отримані результати. Не можна подавати припущення як установлені факти або стверджувати, що певна методика довела свою ефективність, якщо відповідної перевірки не проводили.

Після підготовки першого варіанта основної частини його доцільно подати науковому керівнику для обговорення. За результатами консультацій уточнюють зміст, логіку викладу, аргументацію, структуру та відповідність матеріалу поставленим завданням. Редагування тексту продовжують до завершення роботи.

Типові помилки, які допускають під час написання основної частини

Під час написання магістерської роботи необхідно уникати таких типових помилок:

1. Помилки у визначенні змісту та структури:

- зміст розділів не відповідає темі або завданням дослідження;
- окремі питання висвітлено неповно, а інші надмірно деталізовано;
- порушено логічну послідовність викладу;
- у різних підрозділах повторюються ті самі положення.

2. Недоліки теоретичного аналізу:

- наукові джерела переказано без порівняння та критичного осмислення;
- використано недостатню кількість профільних наукових і навчально-методичних праць;
- не враховано важливі нормативні документи або актуальні дослідження з теми;
- власні твердження не підкріплено належними аргументами чи посиланнями.

3. Недоліки методичної та практичної складової:

- запропоновані методичні рішення не мають достатнього обґрунтування;
- теоретичні положення не пов'язані з практичними результатами;

- опис дослідницьких процедур не дає змоги зрозуміти, як отримано результати;
- висновки про ефективність методики не підтверджено відповідними даними.

4. Порушення академічної доброчесності та вимог до оформлення:

- відсутні посилання на запозичені положення, дані або ілюстрації;
- використано недостовірні чи неправильно оформлені бібліографічні відомості;
- не розмежовано авторські результати й матеріали інших дослідників;
- таблиці, схеми та діаграми наведено без пояснень або належних посилань;
- не дотримано встановлених вимог до оформлення тексту та його структурних елементів.

5. Неузгодженість результатів:

- отримані результати не відповідають меті й завданням;
- висновки не відображають змісту виконаного дослідження;
- у роботі заявлено результати, які фактично не були отримані або перевірені.

Щоб уникнути цих помилок потрібно систематично працювати над текстом, регулярно обговорювати проміжні результати із науковим керівником і перевіряти відповідність кожного розділу загальній ідеї дослідження.

1.5. Особливості написання висновків

Висновки є важливою складовою магістерської роботи, оскільки в них узагальнюють результати проведеного дослідження та визначають, наскільки досягнуто поставленої мети й виконано передбачені завдання. Вони мають відображати основні результати теоретичного аналізу, розроблення методичних рішень і, за наявності, їх практичної апробації або перевірки.

Висновки не повинні бути механічним повторенням змісту розділів, анотації чи окремих фрагментів основної частини. Їхнє призначення полягає в тому, щоб стисло й послідовно представити найважливіші результати роботи, показати їхній зв’язок із метою та завданнями дослідження й визначити значення отриманих результатів для теорії та практики навчання математики.

Під час написання висновків доцільно дотримуватися таких рекомендацій:

1. Кожне завдання, сформульоване у вступі, має отримати відображення у висновках. Це дає змогу продемонструвати послідовність виконаної роботи та повноту розв'язання досліджуваної проблеми.

2. Замість загальних тверджень про важливість певної проблеми потрібно зазначати, що саме з'ясовано, обґрунтовано, розроблено, удосконалено або встановлено в процесі дослідження.

3. У висновках необхідно чітко розмежовувати результати аналізу наукових джерел і власні напрацювання магістранта, зокрема розроблені методичні рекомендації, системи задач і вправ, дидактичні матеріали або обґрунтовані підходи до навчання математики.

4. Висновки мають спиратися на матеріал основної частини. Не слід включати твердження, які не були обґрунтовані в роботі, подавати припущення як установлені факти або стверджувати ефективність методики без відповідних результатів її перевірки.

5. Висновки формулюють послідовно, уникаючи надмірних подробиць, повторення визначень і переказу змісту розділів. Кожне положення має містити завершену думку про певний результат дослідження.

6. За потреби наприкінці висновків визначають питання, які залишилися поза межами роботи, але можуть стати предметом подальших науково-методичних пошуків.

Для магістерських робіт із методики навчання математики висновки можуть відображати результати аналізу науково-методичної літератури, визначення особливостей навчання певного математичного матеріалу, обґрунтування методичних умов, розроблення системи навчальних завдань, добору цифрових засобів або підготовки рекомендацій для вчителів. Якщо проводили педагогічне спостереження, опитування чи експеримент, у висновках стисло узагальнюють отримані результати, не підмінюючи їх детальним повторенням наведених у розділах даних.

Приклад формулювання висновку.

Тема дослідження: «Використання експериментальних даних у навчанні теорії ймовірності та математичної статистики в старшій школі».

Замість загального твердження «У роботі розглянуто використання експериментальних даних під час навчання статистики» доцільно сформулювати конкретніший висновок:

«Уточнено дидактичні можливості використання експериментальних даних під час навчання теорії ймовірності та математичної статистики в старшій школі. Обґрунтовано доцільність добору завдань, що передбачають аналіз, інтерпретацію та критичне оцінювання статистичної інформації. Розроблено систему навчальних завдань, спрямованих на застосування статистичних методів до аналізу реальних ситуацій, і сформульовано рекомендації щодо їх використання в освітньому процесі».

Такий приклад демонструє, як у висновку можна відобразити конкретні результати роботи. Наведені формулювання необхідно адаптувати до фактично отриманих результатів конкретного дослідження.

Загальна кількість і обсяг висновків залежать від кількості завдань, змісту роботи та вимог кафедри. Важливо, щоб висновки не перетворювалися на перелік формальних фраз, а відображали логіку дослідження та його основні результати.

1.6. Методи педагогічних досліджень

Підготовка магістерської роботи з методики навчання математики передбачає використання методів наукового дослідження, які забезпечують отримання, опрацювання та обґрунтування результатів. Вибір методів залежить від теми, мети й завдань роботи, характеру досліджуваної проблеми та можливостей отримання необхідних матеріалів.

За характером дослідницьких дій методи педагогічних досліджень умовно поділяють на дві основні групи: теоретичні та емпіричні. Для опрацювання результатів дослідження також використовують кількісні й якісні методи аналізу, зокрема методи математичної статистики, якщо цього потребують характер даних і завдання роботи.

1.6.1. Теоретичні методи дослідження

Теоретичні методи використовують для вивчення наукових джерел, з'ясування сутності досліджуваної проблеми, зіставлення різних наукових підходів, систематизації інформації та обґрунтування методичних рішень.

До основних теоретичних методів належать:

- *аналіз* – виокремлення складників досліджуваної проблеми для їх детального вивчення;
- *синтез* – об'єднання отриманих відомостей для цілісного розуміння проблеми;
- *порівняння* – зіставлення наукових підходів, методик, навчальних програм, підручників або інших матеріалів з метою виявлення спільних і відмінних ознак;
- *узагальнення* – формулювання загальних положень на основі аналізу окремих фактів і результатів досліджень;
- *систематизація та класифікація* – упорядкування матеріалу за визначеними ознаками;
- *індукція та дедукція* – побудова міркувань відповідно від окремих фактів до загальних положень або від загальних положень до окремих випадків;
- *моделювання* – побудова моделі досліджуваного процесу, методики або системи навчальних завдань;
- *структурно-логічний аналіз* – з'ясування зв'язків між поняттями, темами та елементами навчального матеріалу.

У магістерських роботах із методики навчання математики теоретичні методи застосовують, зокрема, для аналізу підходів до формування математичної компетентності учнів, порівняння методик навчання певного розділу математики, обґрунтування добору задач і вправ, визначення дидактичних можливостей цифрових інструментів та розроблення методичних рекомендацій.

Опрацювання наукових джерел є одним із перших і найважливіших етапів дослідження. Воно дає змогу з'ясувати, які аспекти проблеми вже вивчено, які наукові підходи існують і що потребує подальшого опрацювання.

Під час роботи з літературою доцільно дотримуватися такої послідовності:

1. Визначити ключові поняття та пошукові слова відповідно до теми дослідження.

2. Знайти наукові статті, монографії, дисертації, навчально-методичні видання, нормативні документи й інші релевантні джерела.

3. Попередньо ознайомитися з назвою, анотацією, змістом і висновками джерела, щоб визначити його значущість для дослідження.

4. Детально опрацювати матеріали, які безпосередньо стосуються теми, зафіксувати основні положення, аргументи, результати та бібліографічні відомості.

5. Зіставити погляди авторів, виявити спільні положення, розбіжності й питання, що залишаються дискусійними.

6. Узагальнити опрацьований матеріал відповідно до мети й завдань магістерської роботи.

Для систематизації інформації можна використовувати бібліографічні картки, електронні таблиці, тематичні нотатки або спеціальні програми для керування бібліографією. Важливо фіксувати не лише зміст джерела, а й точні відомості про нього, зокрема сторінки, на яких містяться положення, що планується цитувати або переказувати.

Під час опрацювання наукової літератури застосовують кілька взаємопов’язаних способів роботи з текстом.

1. *Анотування* – стислий виклад тематики та основного змісту джерела, який допомагає визначити його призначення й значущість для дослідження.

2. *Тезування* – формулювання основних положень джерела у вигляді коротких, змістовно завершених тверджень. Тези допомагають виокремити ключові ідеї та впорядкувати їх за дослідницькими питаннями.

3. *Реферування* – узагальнений виклад змісту одного або кількох джерел із виділенням основних положень і результатів. Під час підготовки реферативного огляду доцільно зіставляти позиції різних авторів і визначати їхнє значення для досліджуваної проблеми.

4. *Конспектування* – систематизований запис основних положень джерела, аргументів, прикладів і висновків. Конспект може містити цитати, стислий переказ та власні примітки дослідника, якщо вони чітко розмежовані.

Опрацювання літератури не повинно обмежуватися збиранням цитат або послідовним переказом публікацій. Магістрант має критично оцінювати прочитане,

зіставляти різні підходи й визначати, як отримана інформація допомагає розв’язати завдання власного дослідження.

1.6.2. Емпіричні методи дослідження

Емпіричні методи використовують для вивчення реального стану навчання математики, збирання фактичних матеріалів, виявлення типових труднощів учнів і вчителів, аналізу результатів навчальної діяльності та, за потреби, перевірки запропонованих методичних рішень.

До емпіричних методів, які можуть застосовуватися в магістерських роботах із методики навчання математики, належать: педагогічне спостереження, вивчення й узагальнення педагогічного досвіду, аналіз результатів навчальної діяльності, бесіди, інтерв’ю, анкетування, діагностичні завдання та педагогічний експеримент.

1. *Педагогічне спостереження* — цілеспрямоване й систематичне вивчення освітнього процесу без безпосереднього втручання дослідника в його перебіг.

У процесі навчання математики можна спостерігати за діяльністю учнів, роботою вчителя, взаємодією учасників освітнього процесу, способами розв’язування задач, характером математичних міркувань, типовими помилками та труднощами засвоєння навчального матеріалу.

Спостереження має бути заздалегідь спланованим. Перед його проведенням необхідно визначити:

- мету й конкретні завдання спостереження;
- об’єкт спостереження та умови його проведення;
- ознаки або прояви, які потрібно фіксувати;
- спосіб запису й подальшого аналізу результатів.

Наприклад, якщо досліджується розвиток математичного мислення учнів під час розв’язування нестандартних задач, предметом спостереження можуть бути способи пошуку розв’язання, використання учнями різних стратегій, обґрунтування міркувань і перевірка отриманих результатів.

Спостереження дає змогу зібрати матеріал про перебіг навчального процесу, проте саме по собі не завжди дозволяє встановити причини виявлених явищ. Тому його результати доцільно зіставляти з даними інших методів дослідження.

2. *Вивчення й узагальнення педагогічного досвіду* передбачає аналіз діяльності вчителів математики, їхніх методичних підходів, навчальних матеріалів та організації освітнього процесу. Метою такого вивчення може бути виявлення ефективних методичних прийомів, характерних труднощів, можливостей використання певних засобів навчання або умов реалізації конкретного підходу.

Джерелами інформації можуть бути спостереження уроків, бесіди з учителями, їхні методичні розробки, календарно-тематичне планування, навчальні завдання, учнівські роботи та інші матеріали, доступ до яких отримано правомірно.

Опис педагогічного досвіду має містити не лише перелік використаних учителем прийомів, а й пояснення умов їх застосування, навчальних завдань, на які вони спрямовані, та результатів, що дають підстави оцінити їхню доцільність. Не слід автоматично вважати будь-який поширений або позитивно оцінений досвід доказом ефективності певної методики.

3. *Аналіз документів і результатів навчальної діяльності* передбачає вивчення нормативних документів, освітніх програм, підручників, навчально-методичних матеріалів, учнівських зошитів, самостійних і контрольних робіт, результатів виконання діагностичних завдань та інших матеріалів, що стосуються теми дослідження.

Цей метод дає змогу визначити особливості представлення математичного матеріалу, характер навчальних завдань, відповідність їх змісту поставленим навчальним цілям, типові помилки учнів і труднощі, які потребують методичного розв’язання.

Під час аналізу важливо заздалегідь визначити критерії, за якими оцінюватимуться матеріали. Наприклад, у дослідженні системи задач для формування математичної компетентності такими критеріями можуть бути відповідність навчальним цілям, практична спрямованість, рівень складності, необхідність застосування математичного моделювання та можливість обґрунтування отриманого результату.

4. *Бесіда та інтерв’ю* – методи отримання інформації шляхом усного спілкування з учасниками освітнього процесу. Їх застосовують для з’ясування думок учителів і учнів, особливостей використання певних методик, труднощів навчання математики та умов упровадження запропонованих підходів.

Питання для бесіди або інтерв’ю необхідно формулювати відповідно до мети дослідження. Вони мають бути зрозумілими, нейтральними й не підштовхувати респондента до бажаної для дослідника відповіді. За можливості слід заздалегідь підготувати план бесіди, визначити спосіб фіксації відповідей та порядок їх подальшого аналізу.

5. *Анкетування* – метод збирання інформації за допомогою спеціально підготовленого переліку запитань. Його використовують, коли потрібно з’ясувати погляди, досвід, труднощі або оцінки певної групи респондентів.

Анкета має містити запитання, безпосередньо пов’язані з дослідницькими завданнями. Перед проведенням анкетування доцільно перевірити зрозумілість запитань і можливість однозначного тлумачення відповідей. Під час аналізу результатів потрібно враховувати кількість респондентів, особливості їх добору та обмеження отриманих даних.

Бесіди, інтерв’ю й анкетування не слід використовувати лише для формального підтвердження заздалегідь сформованої позиції. Їхнє призначення полягає в отриманні й аналізі інформації, яка допомагає глибше зрозуміти досліджувану проблему.

1.6.3. Педагогічний експеримент

Педагогічний експеримент застосовують тоді, коли дослідницькі завдання передбачають цілеспрямовану перевірку методичного рішення, організацію спеціально визначених умов навчання та аналіз результатів цієї діяльності.

На відміну від спостереження, під час якого дослідник вивчає освітній процес у природних умовах, експеримент передбачає цілеспрямоване запровадження певних змін відповідно до дослідницького задуму. Наприклад, це може бути використання розробленої системи задач, нового способу організації дослідницької діяльності учнів або спеціально дібраних цифрових засобів навчання.

У педагогічних дослідженнях можуть використовуватися різні етапи експериментальної роботи:

- констатувальний етап – з’ясування вихідного стану досліджуваної проблеми, виявлення характерних труднощів і визначення початкових показників;

- формувальний етап – упровадження розробленого методичного рішення або організація навчання відповідно до визначених дослідницьких умов;
- контрольний етап – повторне збирання й аналіз даних для з'ясування змін, що відбулися під час дослідження.

Конкретні етапи та їх зміст визначаються метою, завданнями й можливостями дослідження. Не кожна магістерська робота передбачає проведення всіх зазначених етапів.

Підготовка педагогічного експерименту потребує попереднього планування. Необхідно визначити мету перевірки, дослідницькі питання або гіпотезу, якщо її формулювання виправдане, умови проведення, учасників, зміст запропонованих змін, показники оцінювання та способи опрацювання результатів.

Якщо передбачається порівняння результатів різних груп учнів, слід обґрунтувати спосіб їх добору, визначити умови порівняння та врахувати можливі чинники, які впливають на результати. Наявність експериментальної й контрольної груп не є універсальною вимогою для кожного педагогічного дослідження: дизайн перевірки має відповідати дослідницькому питанню та реальним умовам роботи.

Отримані дані потрібно аналізувати обережно. Результати, отримані в одній або кількох групах учнів, не можна без додаткового обґрунтування поширювати на всіх учнів відповідної вікової категорії. Висновки мають відповідати обсягу дослідження, особливостям вибірки та фактично отриманим результатам.

Під час організації спостережень, опитувань та експериментальної роботи необхідно дотримуватися етичних вимог, поважати права учасників освітнього процесу, забезпечувати конфіденційність персональних даних і виконувати встановлені правила отримання дозволів на проведення дослідження.

1.6.4. Кількісний і якісний аналіз результатів дослідження

Після збирання емпіричних даних необхідно впорядкувати їх, проаналізувати та визначити, які висновки можна обґрунтовано зробити на їх основі.

Якісний аналіз передбачає виявлення характерних особливостей навчальної діяльності, типових помилок, способів міркування, труднощів і змін у діях учнів. Наприклад, під час аналізу розв'язування математичних задач можна досліджувати,

як учні обирають стратегію, обґрунтовують свої дії, використовують математичні поняття та перевіряють результат.

Кількісний аналіз передбачає опрацювання числових показників, зокрема кількості правильних відповідей, частоти типових помилок, розподілу результатів за визначеними рівнями або змін показників до й після впровадження методичного рішення.

За потреби можуть використовуватися методи математичної статистики. Їх добирають відповідно до типу даних, способу формування вибірки та дослідницьких завдань. Застосування складних статистичних процедур не є самоціллю: метод має бути доречним і давати змогу обґрунтовано відповісти на поставлене дослідницьке питання.

Результати доцільно подавати у формі таблиць, діаграм або графіків, якщо це полегшує їх сприйняття та порівняння. Кожне числове представлення має супроводжуватися поясненням того, що саме вимірювалося, як отримано показники та які висновки можна зробити з наведених даних.

1.6.5. Добір методів відповідно до завдань дослідження

У магістерській роботі не потрібно використовувати всі перелічені методи. Їх добір визначається конкретними завданнями, а доцільність застосування кожного методу необхідно обґрунтувати.

Наприклад, для дослідження на тему «Використання експериментальних даних у навчанні ймовірностей і статистики в старшій школі» можуть бути використані:

- аналіз наукових джерел і навчально-методичної літератури — для з’ясування теоретичних засад проблеми;
- аналіз навчальних програм і підручників – для визначення можливостей використання експериментальних даних у змісті навчання;
- порівняння й систематизація – для добору та класифікації навчальних завдань;
- розроблення системи завдань – для створення авторського методичного матеріалу;

- педагогічне спостереження або аналіз учнівських робіт – для вивчення особливостей виконання завдань, якщо такі дані потрібні для дослідження;
- педагогічний експеримент – за потреби перевірки результативності запропонованої системи;
- кількісний і якісний аналіз – для опрацювання отриманих результатів.

Цей перелік є прикладом, а не обов’язковою схемою. Якщо магістерська робота передбачає теоретичне обґрунтування й розроблення методичних матеріалів без експериментальної перевірки, склад методів буде іншим.

РОЗДІЛ 2.
ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

2.1. Загальні вимоги до тексту магістерської роботи

Магістерська робота має бути самостійною, логічно побудованою та завершеною науково-дослідницькою працею, оформленою відповідно до вимог чинного Положення про атестацію здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра та магістра у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка, цих методичних рекомендацій і чинних стандартів у відповідній частині. Під час оформлення роботи доцільно враховувати положення ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

Текст магістерської роботи виконують державною мовою. Виклад має бути науковим, послідовним, точним і зрозумілим. Необхідно дотримуватися єдиної термінології, уникати неоднозначних формулювань, невиправданих повторів, розмовних висловів і граматичних помилок. Перед поданням роботи науковому керівникові та до захисту текст потрібно ретельно вичитати й відредагувати.

Технічні параметри оформлення тексту

Магістерську роботу готують за допомогою текстового редактора та друкують на одному боці аркушів білого паперу формату А4 (210 × 297 мм). Для забезпечення єдиного оформлення рекомендується дотримуватися таких параметрів:

- *шрифт основного тексту* – Times New Roman, 14 пунктів;
- *міжрядковий інтервал* – 1,5;
- *вирівнювання основного тексту* – за шириною сторінки;
- *абзацний відступ* – 1,25 см;
- *поля сторінки*: ліве – 30 мм, праве – 15 мм, верхнє та нижнє – по 20 мм;
- *колір основного тексту* – чорний;
- *формат сторінки* – А4.

Обрані параметри оформлення потрібно послідовно застосовувати в усій роботі. Не слід змінювати розмір шрифту, інтервали чи поля з метою штучного збільшення або зменшення обсягу тексту. Для оформлення заголовків, таблиць,

рисунків, формул, приміток та інших елементів необхідно дотримуватися правил, наведених у відповідних підрозділах цього посібника.

Обсяг магістерської роботи

Рекомендований обсяг основного тексту магістерської роботи для відповідної освітньої програми становить 50–80 аркушів формату А4 згідно з Положенням університету. Під час визначення обсягу не враховують список використаних джерел і додатки. Обсяг роботи не повинен бути самоціллю: основними критеріями є повнота розкриття теми, обґрунтованість дослідження, логічність викладу та досягнення поставленої мети й завдань.

Нумерація сторінок

Сторінки магістерської роботи нумерують арабськими цифрами наскрізно, починаючи з титульної сторінки. На титульній сторінці номер не проставляють, проте її враховують у загальній нумерації. Номер сторінки розміщують у правому верхньому або нижньому куті без крапки. На всіх наступних сторінках нумерацію продовжують послідовно, зокрема в структурних частинах роботи, що входять до загального обсягу.

Виправлення друкарських, граматичних та інших помилок виконують засобами текстового редактора до остаточного друку роботи. Подання роботи з рукописними виправленнями, слідами коригувальних засобів або неузгодженими змінами форматування не допускається.

2.2. Титульна сторінка

Титульна сторінка є першою сторінкою магістерської роботи та містить основні відомості про заклад вищої освіти, освітню програму, тему роботи, її автора й наукового керівника. Її оформлюють відповідно до встановленого зразка.

На титульній сторінці зазначають:

- повну назву Міністерства освіти і науки України та закладу вищої освіти;
- назву факультету та кафедри;
- інформацію про допуск роботи до захисту;
- тему магістерської роботи;
- спеціальність і назву освітньої програми відповідно до затверджених документів;

- відомості про автора роботи;
- відомості про наукового керівника;
- назву міста та рік захисту.

Тему магістерської роботи формулюють точно відповідно до затвердженої теми. Її друкують без лапок, великими літерами та розміщують симетрично до ширини сторінки. Якщо назва не вміщується в один рядок, її поділяють на кілька рядків, зберігаючи смислову цілісність формулювання.

Відомості про автора та наукового керівника оформлюють за зразком. Зазначають прізвище та ім'я автора, а також науковий ступінь, учене звання, посаду, ім'я та прізвище наукового керівника – відповідно до вимог затвердженого зразка. Інформацію про допуск до захисту оформлюють у передбаченому для цього місці.

У нижній частині титульної сторінки зазначають назву міста – Дрогобич – і рік захисту магістерської роботи.

Зразок оформлення титульної сторінки магістерської роботи для освітньої програми «Середня освіта (Математика, інформатика)» наведено в додатку А цього методичного посібника. Під час оформлення роботи здобувачеві необхідно дотримуватися наведеного зразка та не змінювати склад обов'язкових реквізитів без погодження з кафедрою.

2.3. Рубрикація. Зміст магістерської роботи

Рубрикація тексту – це поділ тексту на структурні частини, які відображають логіку дослідження та забезпечують послідовність викладу матеріалу. Основний текст магістерської роботи поділяють на розділи та підрозділи, а за потреби – на пункти й підпункти. Кожна структурна частина повинна мати чітко визначене місце в загальній логіці дослідження.

Оформлення заголовків і нумерація структурних частин

Заголовки структурних частин магістерської роботи оформлюють відповідно до їхнього призначення. Назви структурних частин, зокрема «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ» (за наявності), «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ», подають окремо, відповідно до зразка оформлення, наведеного в цьому посібнику.

Розділи основної частини нумерують арабськими цифрами в межах усієї роботи. Перед назвою розділу зазначають слово «РОЗДІЛ» і його номер без крапки в кінці. Назву розділу друкують з нового рядка, великими літерами, напівжирним шрифтом і вирівнюють по центру. Крапку в кінці назви не ставлять. Кожний розділ основної частини рекомендовано починати з нової сторінки.

Наприклад:

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

Підрозділи нумерують у межах відповідного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, розділених крапкою. Крапку після останньої цифри номера не ставлять. Назву підрозділу друкують у тому самому рядку після номера, з великої літери, напівжирним шрифтом, без крапки в кінці. Заголовок вирівнюють відповідно до прийнятого в посібнику зразка оформлення.

Наприклад:

1.1. Поняття математичної компетентності та її компоненти

За потреби підрозділ поділяють на ***пункти***. Номер пункту складається з номера розділу, номера підрозділу та порядкового номера пункту, розділених крапками. Після останньої цифри номера крапку не ставлять. Назву пункту оформлюють послідовно за обраним у роботі стилем заголовків. Якщо заголовок є окремим елементом, крапку в кінці не ставлять; якщо він поданий у підбір до тексту, після нього ставлять крапку.

1.1.1. Основні характеристики математичної компетентності

Наприклад:

Рубрикація має бути логічною та послідовною. Не варто створювати підрозділи або пункти, які містять лише кілька речень і не розкривають

самостійного аспекту дослідження. Якщо підрозділ поділено на пункти, доцільно передбачити щонайменше два взаємопов’язані пункти. Не рекомендується надмірно деталізувати структуру роботи.

Зміст магістерської роботи

Зміст відображає структуру магістерської роботи та містить назви її структурних частин, розділів, підрозділів і, за потреби, пунктів із зазначенням сторінок, на яких вони починаються.

Назви та послідовність структурних частин у змісті мають повністю відповідати їхнім назвам і послідовності в тексті роботи. Нумерація розділів, підрозділів і пунктів у змісті повинна збігатися з нумерацією в основній частині. Сторінки зазначають відповідно до фактичного розташування відповідних структурних частин в остаточному варіанті роботи.

Для створення змісту рекомендується використовувати автоматичні засоби текстового редактора Microsoft Word: застосовувати стилі заголовків до відповідних структурних частин і формувати зміст автоматично. Це полегшує оновлення нумерації та сторінок після редагування тексту.

Особливості рубрикації магістерських робіт з методики навчання математики

Структура магістерської роботи має відображати логіку конкретного педагогічного дослідження. Зазвичай основна частина містить два або три розділи, присвячені теоретичним засадам досліджуваної проблеми, методичним аспектам її розв’язання та, за потреби, аналізу результатів апробації або педагогічного дослідження.

Назви розділів і підрозділів добирають відповідно до теми, мети й завдань роботи. Вони мають бути змістовними, конкретними та взаємопов’язаними. У назвах доцільно уникати надто загальних формулювань, повторення теми роботи без уточнення змісту відповідної частини та використання однакових назв для різних структурних частин.

Приклад рубрикації магістерської роботи, що демонструє узгодженість теми, мети, завдань і структури дослідження, наведено в додатку В цього методичного посібника.

2.4. Оформлення текстової частини

Оформлення тексту магістерської роботи є важливим компонентом дослідницької діяльності, а не лише завершальним етапом її підготовки. Послідовне дотримання правил оформлення від початку роботи допомагає впорядкувати матеріал, забезпечити логічність викладу, належно представити результати дослідження та дотриматися принципів академічної доброчесності.

Текстова частина магістерської роботи, крім основного викладу, містить цитати, посилання на джерела, числові й буквені позначення, переліки, примітки та інші елементи. Їх оформлення має бути послідовним упродовж усієї роботи. Для підготовки тексту рекомендується використовувати можливості текстового редактора Microsoft Word, зокрема автоматичне оформлення виносок, нумерованих і маркованих списків, перехресних посилань та інших елементів.

Примітки

Примітки використовують для пояснення або уточнення окремих положень основного тексту, наведення додаткових відомостей, розкриття значення термінів, перекладу іншомовних висловів чи подання довідкової інформації, яка не є необхідною для безпосереднього розуміння основного викладу.

За способом розміщення розрізняють примітки, подані безпосередньо в тексті, та підрядкові примітки – виноски, розміщені внизу сторінки. Короткі пояснення можна вводити в текст у дужках, якщо вони не порушують його логічної послідовності. Розгорнуті пояснення доцільно оформлювати як виноски.

Виноски створюють засобами текстового редактора. У Microsoft Word для цього використовують команду ***«Вставити виноску»***, яка автоматично встановлює позначку в тексті, розміщує пояснення внизу сторінки та забезпечує автоматичну зміну нумерації в разі редагування документа. Не рекомендується створювати виноски вручну за допомогою надрядкових цифр і текстових блоків.

Примітки потрібно використовувати обґрунтовано. Вони не повинні містити матеріалу, який є принципово важливим для розкриття теми дослідження. Якщо певна інформація необхідна для розуміння аргументації або результатів, її слід включити до основного тексту.

Скорочення й умовні позначення

У науковому тексті допускається використання загальноприйнятих скорочень, абревіатур і спеціальних умовних позначень. Їх застосування має забезпечувати точність викладу та полегшувати сприйняття матеріалу, а не ускладнювати його розуміння.

У тексті магістерської роботи можуть використовуватися:

- ***буквені абревіатури***, утворені з початкових літер словосполучень, наприклад: ЗВО – заклад вищої освіти; НУШ – Нова українська школа;
- ***складноскорочені слова***, утворені з частин слів або поєднання скорочених основ;
- ***умовні графічні скорочення***, що застосовуються відповідно до усталених правил наукового й фахового письма;
- ***спеціальні умовні позначення***, які використовуються в математичних формулах, таблицях, схемах та інших елементах роботи.

Якщо абревіатура або скорочення не є загальноприйнятими, під час першого згадування необхідно подати повну назву, а в дужках – скорочений варіант. Надалі можна використовувати скорочення без повторного пояснення.

> «Нова українська школа (НУШ) передбачає компетентнісне спрямування освітнього процесу. У контексті реалізації концепції НУШ особливого значення набуває формування математичної компетентності учнів».

Наприклад:

Не варто створювати скорочення для окремих слів або словосполучень, які в роботі згадуються лише кілька разів. Також не рекомендується використовувати надмірну кількість авторських абревіатур, якщо вони не полегшують сприйняття тексту.

Якщо в роботі використано значну кількість спеціальних скорочень, абревіатур або умовних позначень, доцільно подати після змісту окремий **перелік умовних позначень**. У ньому скорочення розміщують в алфавітному порядку, а поруч зазначають їх повне значення. До переліку включають ті позначення, які

потребують пояснення; загальноприйняті математичні символи зазвичай не потребують окремого розшифрування.

Цитування

Цитування є способом використання в магістерській роботі положень, висновків і формулювань інших авторів для обґрунтування власних міркувань, аналізу наукових підходів або критичного осмислення досліджуваної проблеми. У роботах з методики навчання математики цитати можуть використовуватися, зокрема, для аналізу наукових трактувань понять, методичних підходів, нормативних документів і результатів попередніх досліджень.

Під час цитування необхідно дотримуватися таких вимог:

1. Цитату подають у лапках і відтворюють відповідно до оригіналу, зберігаючи зміст та особливості авторського формулювання. Не допускається довільне редагування цитованого тексту, яке змінює його зміст.

2. Скорочення цитати допускається, якщо воно не спотворює думки автора. Пропущені фрагменти позначають трьома крапками або іншим способом, прийнятим у вибраному стилі оформлення цитат. Якщо пропуск може бути сприйнятий неоднозначно, його доцільно позначити квадратними дужками: `[...]`.

3. Кожна дослівна цитата повинна супроводжуватися посиланням на джерело. Для прямої цитати, як правило, зазначають сторінку, на якій міститься відповідний фрагмент.

4. Переказуючи думки іншого автора власними словами, необхідно точно передавати їхній зміст і зазначати джерело. Заміна слів оригіналу синонімами не звільняє від обов’язку посилатися на першоджерело.

5. Цитати мають виконувати конкретну функцію в аргументації. Не слід перевантажувати роботу дослівними фрагментами, якщо відповідну думку можна точно передати власними словами з посиланням на джерело.

6. Якщо автор роботи виділяє окремі слова або фрагменти цитати шрифтом, необхідно зазначити це в примітці до цитати, наприклад: «виділення наше». Якщо виділення належить авторові першоджерела, це також можна уточнити за потреби.

Не можна подавати чужі думки, результати досліджень, методичні розробки або текстові фрагменти як власні. Дотримання правил цитування є необхідною умовою академічної доброчесності.

Посилання в тексті

У магістерській роботі необхідно розрізняти посилання на використані джерела та внутрішньотекстові посилання на структурні елементи самої роботи – розділи, підрозділи, таблиці, рисунки, додатки й формули.

Посилання на використані джерела оформлюють у єдиному стилі, прийнятому для цієї роботи. Рекомендується використовувати внутрішньотекстові посилання у квадратних дужках із зазначенням порядкового номера джерела у списку використаних джерел та, за потреби, сторінки.

Наприклад: [35, с.158].

Такий запис означає, що використані відомості взято з джерела, розміщеного у списку під номером 35, зі сторінки 158. Якщо посилання стосується джерела загалом і конкретна сторінка не має значення, можна зазначити лише номер джерела: [35].

Нумерація джерел у посиланнях має відповідати нумерації у списку використаних джерел. Якщо джерело використовується повторно, його номер не змінюють.

Внутрішньотекстові посилання мають бути точними й однозначними. Рекомендується використовувати такі формулювання:

- «відповідно до даних, наведених у таблиці 2.1»;
- «як показано на рисунку 1.2»;
- «детальніше це питання розглянуто в підрозділі 1.3»;
- «приклад завдання подано в додатку Б»;
- «результати обчислень наведено у формулі (2.1)».

Нумерація таблиць, рисунків і формул у тексті має відповідати фактичній нумерації відповідних елементів. Необхідно перевіряти, щоб посилання в тексті вказували саме на той об’єкт, який згадується.

Переліки

Переліки використовують для впорядкованого подання однорідних елементів, класифікацій, характеристик, етапів роботи, завдань, методів або результатів дослідження. Їх оформлення залежить від логічної структури матеріалу та обсягу кожного елемента.

Розрізняють переліки, елементи яких розміщують у межах одного абзацу, та переліки, кожний елемент яких оформлюють окремим абзацом.

Внутрішньоабзацні переліки застосовують, коли елементи короткі й не

«У дослідженні застосовано такі методи:
а) аналіз наукової літератури;
б) педагогічне спостереження;
в) узагальнення результатів».

потребують окремого розгорнутого пояснення. Їх можна позначати малими літерами української абетки з круглою дужкою або арабськими цифрами з круглою дужкою.

Наприклад:

Основними завданнями методичного дослідження є:
1. Проаналізувати наукові та методичні джерела з досліджуваної проблеми.
2. визначити дидактичні можливості обраного підходу до навчання математики.
3. Розробити методичні рекомендації щодо його застосування.
Оцінити результати апробації запропонованих матеріалів, якщо її передбачено

Якщо елементи переліку є самостійними фрагментами тексту, кожний із них подають з нового рядка. Перед переліком після узагальнювального слова ставлять двокрапку.

Наприклад:

Елементи переліку оформлюють послідовно й граматично узгоджують із реченням, яке їх вводить. Якщо елементи є продовженням одного речення, їх починають із малої літери та відокремлюють крапкою з комою. Якщо кожний елемент є самостійним реченням, його починають із великої літери й завершують крапкою.

Для позначення елементів переліків можна використовувати цифри, літери або маркери. У межах одного переліку потрібно дотримуватися єдиного способу позначення. Не рекомендується без потреби поєднувати різні символи або створювати надмірно розгалужені переліки.

У разі використання вкладених переліків необхідно забезпечити зрозумілу ієрархію елементів. Вкладеність застосовують лише тоді, коли вона відображає реальну логічну структуру матеріалу.

Оформлення переліків має бути однаковим у всій роботі. Для створення нумерованих і маркованих списків доцільно використовувати відповідні інструменти текстового редактора, а не вводити символи вручну.

2.5. Оформлення ілюстративного матеріалу

Ілюстративний матеріал використовують для наочного подання теоретичних положень, математичних залежностей, результатів обчислень, педагогічних спостережень та експериментальних даних. До нього належать рисунки, схеми, діаграми, графіки, креслення, фотографії та інші графічні матеріали. Таблиці застосовують для систематизованого подання числових даних, характеристик, результатів порівняння й узагальнення інформації.

Ілюстративний матеріал має доповнювати основний текст, допомагати розкривати зміст дослідження та бути зрозумілим читачеві. Кожний рисунок і кожна таблиця повинні мати відповідне оформлення та згадуватися в тексті роботи. Не рекомендується включати матеріали, які не використовуються для пояснення, аналізу чи підтвердження результатів дослідження.

Рисунки й таблиці розміщують безпосередньо після першого посилання на них або, якщо цього потребує структура тексту, на наступній сторінці. Ілюстративний матеріал має розташовуватися в межах установлених полів сторінки, бути достатньо чітким і читабельним. Якщо рисунків, схем або таблиць багато, частину матеріалів, які мають допоміжний характер, можна перенести до додатків.

Рисунки, схеми, діаграми та графіки

Рисунки охоплюють графічні зображення різного типу: схеми, діаграми, математичні графіки, креслення, фотографії, зображення навчальних матеріалів та

інші візуальні об’єкти. У тексті магістерської роботи для позначення таких об’єктів використовують єдиний термін **«рисунок»**.

Рисунки нумерують у межах розділу. Номер складається з номера розділу та порядкового номера рисунка, розділених крапкою. Наприклад: «Рисунок 1.2» — другий рисунок першого розділу. У додатках рисунки нумерують окремо в межах відповідного додатка, наприклад: «Рис. А.1».

Під рисунком розміщують його номер і назву. Назва має стисло передавати зміст зображення.

Наприклад:

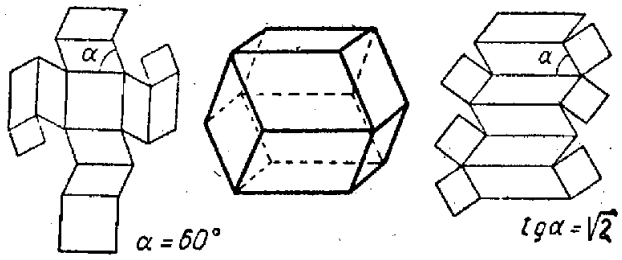
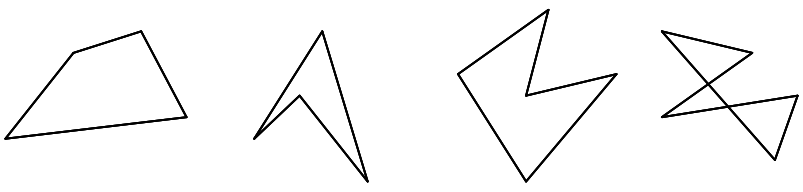


Рис. 1.4. Многогранники

Підпис розміщують безпосередньо під рисунком, вирівнюючи відповідно до єдиного стилю оформлення роботи. Крапку в кінці назви не ставлять. Якщо рисунок складається з кількох частин, їх позначають літерами або іншими однозначними маркерами, наприклад (а), (б), (в), а пояснення подають у підписі або в тексті.

Наприклад:



а) ***б)*** ***в)*** ***г)***

Рис. Б.1. Різні види чотирикутників

Якщо рисунок запозичено з джерела або створено на основі чужих матеріалів, необхідно зазначити джерело відповідно до прийнятого в роботі способу посилання.

Якщо рисунок не вміщується на одній сторінці, потрібно по можливості змінити його розмір або перенести до додатків. Якщо поділ на кілька сторінок є необхідним, на наступній сторінці зазначають, що це продовження відповідного рисунка, та забезпечують однозначне співвіднесення його частин.

У тексті обов'язково мають бути посилання на рисунки. Наприклад: «На рисунку 1.1 зображено графік квадратичної функції» або «Залежність між досліджуваними величинами показано на рисунку 2.3».

Особливості оформлення графіків.

Графіки використовують для наочного представлення функціональних залежностей, змін величин, порівняння результатів і виявлення тенденцій. У роботах з методики навчання математики особливу увагу слід приділяти точності побудови графіків і відповідності зображення математичному змісту.

На графіку за потреби зазначають:

- назви або позначення величин, відкладених на осях;
- одиниці вимірювання;
- числові значення шкал;
- легенду, якщо зображено кілька залежностей;
- умовні позначення та пояснення, необхідні для правильного прочитання графіка.

Наприклад:

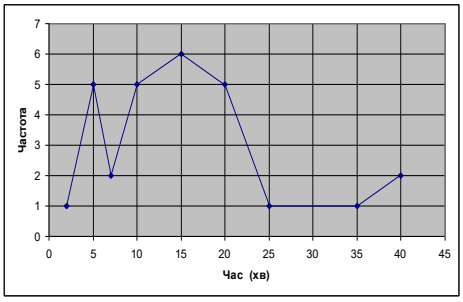


Рис. 2.1. Полігон розподілу частот

Графік повинен бути читабельним, а масштаб – давати змогу коректно оцінювати співвідношення між величинами. Якщо на одному рисунку подано

кілька графіків, їх потрібно розрізняти за допомогою кольору, типу ліній, маркерів або легенди. Необхідно уникати надлишкових декоративних елементів, які не несуть змістового навантаження.

Таблиці

Таблиці використовують для компактного й систематизованого подання числових даних, результатів порівняння, класифікацій, характеристик досліджуваних об’єктів і результатів педагогічного дослідження. У магістерських роботах з методики навчання математики таблиці можуть містити, наприклад, результати діагностичних робіт, порівняння навчальних завдань, критерії оцінювання, розподіл результатів учнів або узагальнення методичних підходів.

Кожна таблиця повинна мати номер і назву. Таблиці нумерують у межах розділу: номер складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, розділених крапкою. Наприклад: «Таблиця 2.1» – перша таблиця другого розділу. У додатках таблиці нумерують окремо в межах відповідного додатка, наприклад: «Таблиця Б.1».

Слово «Таблиця» з номером розміщують над таблицею праворуч. Назву таблиці подають у наступному рядку, зазвичай по центру, без крапки в кінці. Назва має бути короткою, але достатньою для розуміння змісту таблиці без необхідності звертатися до основного тексту.

Таблицю розміщують після першого посилання на неї або на наступній сторінці. Якщо таблиця широка, слід спочатку спробувати скоригувати ширину стовпців, скоротити формулювання заголовків без втрати змісту або розмістити таблицю на окремій сторінці. Переносити таблицю до додатків доцільно, якщо вона має допоміжний характер або її обсяг ускладнює сприйняття основного тексту.

Наприклад:

Таблиця 1.2.

Статичний ряд розподілу частот

Варіанти x_i	x_1	x_2	x_3	...	x_k
Частоти n_i	n_1	n_2	n_3	...	n_k

Основні правила оформлення таблиць:

1. Заголовки стовпців і рядків мають бути короткими, точними й зрозумілими. Не слід повторювати в заголовках інформацію, яка вже міститься в назві таблиці.

2. Одиниці вимірювання зазначають у заголовках відповідних стовпців або рядків, якщо вони стосуються всіх наведених значень.

3. Числові дані однорідних величин подають у зіставному форматі: однакова кількість десяткових знаків, однакові одиниці вимірювання та узгоджений спосіб запису.

4. Усі скорочення й умовні позначення, які можуть бути незрозумілими читачеві, пояснюють у заголовках, примітках або в тексті.

5. Якщо таблиця містить дані, запозичені з джерела або отримані на його основі, зазначають відповідне посилання.

6. У тексті роботи необхідно пояснювати найважливіші дані таблиці, виявлені відмінності та закономірності. Не слід обмежуватися фразою «дані наведено в таблиці» без подальшого аналізу, якщо таблиця має доказове значення для дослідження.

Якщо таблиця продовжується на наступній сторінці, потрібно повторити рядок заголовків стовпців. Над продовженням зазначають, наприклад, «Продовження таблиці 2.1». У разі перенесення таблиці на кілька сторінок важливо зберігати зрозумілу структуру та однозначність даних.

Примітки до таблиці розміщують безпосередньо під нею. Якщо подано кілька приміток, їх оформлюють послідовно та зрозуміло. Для створення й

редагування таблиць рекомендується використовувати засоби текстового редактора, а не вставляти таблиці у вигляді зображень, якщо немає спеціальної потреби.

Посилання на ілюстративний матеріал

У тексті роботи необхідно посилатися на всі рисунки й таблиці, які мають значення для викладу. Посилання оформлюють із зазначенням відповідного номера: «на рисунку 1.2», «у таблиці 2.1», «як показано на рисунку 3.1».

Якщо рисунок або таблиця розміщені в додатку, у посиланні зазначають літеру додатка та номер відповідного елемента, наприклад: «див. рисунок А.1» або «див. таблицю Б.1».

Ілюстративний матеріал має бути безпосередньо пов’язаний із текстом дослідження. Рисунки й таблиці не повинні дублювати одне одного без необхідності. Якщо однакові дані подано в таблиці та на графіку, потрібно обґрунтувати доцільність такого поєднання, наприклад, коли таблиця дає точні значення, а графік демонструє загальну тенденцію.

Усі рисунки й таблиці мають бути належної якості, читабельними та оформленими в єдиному стилі. Під час використання матеріалів інших авторів необхідно дотримуватися правил академічної доброчесності й зазначати джерела їх походження.

2.6. Формули

Під час оформлення формул магістерської роботи необхідно дотримуватися єдиних вимог до їх розміщення, нумерації та пояснення використаних позначень.

Невеликі формули, які не мають самостійного значення, можна вписувати безпосередньо в текст. Великі, довгі та громіздкі формули, а також формули, на які є посилання в тексті роботи, розміщують на окремих рядках. Кілька коротких однотипних формул за потреби можна подати в одному рядку.

Формули відокремлюють від основного тексту інтервалами. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його переносять після знаків рівності (=), додавання (+), віднімання (−) або множення (×), зберігаючи математичну логіку запису.

Нумерація формул.

Нумерують формули, на які є посилання в подальшому тексті. Номер

Непараметричний критерій χ^2 :

$$\chi^{*2}_{емп} = N_1 \cdot M_1 \sum_{i=1}^{L} \frac{\left(\frac{n_i}{N_1} + \frac{m_i}{M_1} \right)^2}{n_i + m_i}, \qquad (1.1)$$

формули записують арабськими цифрами в круглих дужках біля правого поля сторінки на рівні формули. У межах розділу номер складається з номера розділу та порядкового номера формули, розділених крапкою, наприклад (2.1), (2.2). Після номера крапку не ставлять.

У тексті наводять посилання на формулу.

Наприклад:

Якщо формула переноситься на кілька рядків, її номер розміщують на рівні останнього рядка. Якщо формулу подано в рамці, номер розташовують за її межами праворуч. Номер формули-дробу розміщують на рівні основної горизонтальної риски дробу.

де N_1 – обсяг експериментальної групи;

M_1 – обсяг контрольної групи;

n_i – частота, що відповідає *i*-тому рівню навченості в ЕГ;

m_i – частота, що відповідає *i*-тому рівню навченості в КГ;

L_1 – кількість утворених інтервалів (рівнів навченості).

Якщо кілька формул об’єднано фігурною дужкою, номер групи формул розташовують праворуч від дужки на рівні її середини.

Пояснення позначень.

Значення символів і числових коефіцієнтів, використаних у формулі, пояснюють безпосередньо під нею в тій послідовності, у якій вони наведені. Кожне пояснення починають із нового рядка. Перший рядок починають словом «де» без двокрапки.

Наприклад:

Пунктуація у формулах.

Формулу розглядають як складову речення, тому розділові знаки перед нею та після неї ставлять відповідно до правил української пунктуації. Двокрапку перед формулою ставлять тоді, коли цього потребує синтаксична будова речення, зокрема після узагальнювального слова або перед переліком математичних співвідношень.

Якщо кілька формул розміщено одну під одною без тексту між ними, їх розділяють комами або крапками з комою відповідно до змісту й синтаксичної будови запису.

Усі формули та рівняння мають бути набрані засобами текстового редактора, а позначення в тексті й формулах – використані послідовно. Необхідно уникати зайвих формул, пояснювати введені позначення та забезпечувати зв'язок математичних записів із метою і завданнями дослідження.

2.7. Оформлення списку використаних джерел

Список використаних джерел є важливою складовою магістерської роботи. Він відображає базу дослідження, засвідчує обізнаність автора із сучасним станом розроблення проблеми, уміння здійснювати пошук, критично аналізувати й використовувати наукову, навчально-методичну та нормативну літературу.

До списку включають джерела, які автор безпосередньо використав під час виконання дослідження та на які є посилання в тексті роботи. Це можуть бути монографії, підручники, навчальні й методичні посібники, наукові статті, матеріали конференцій, дисертації, нормативно-правові документи, освітні програми, навчальні програми, статистичні матеріали, електронні ресурси та інші документи, що стосуються теми дослідження.

Основні вимоги до добору джерел

Добір джерел має визначатися темою, метою та завданнями магістерської роботи. Під час формування бази джерел доцільно дотримуватися таких рекомендацій:

- використовувати наукові праці, які безпосередньо стосуються досліджуваної проблеми;

- опрацьовувати як фундаментальні дослідження, що розкривають теоретичні засади проблеми, так і сучасні публікації, у яких висвітлено актуальні тенденції розвитку математичної освіти та методики навчання математики;
- ураховувати чинні нормативно-правові документи, державні стандарти освіти, типові освітні й навчальні програми та інші офіційні матеріали, якщо вони стосуються теми роботи;
- надавати перевагу першоджерелам, рецензованим науковим публікаціям, офіційним документам і достовірним електронним ресурсам;
- перевіряти актуальність, авторство, наукову обґрунтованість і достовірність використаних матеріалів.

Особливу увагу варто приділяти публікаціям останніх років, однак їх добір не повинен відбуватися за формальною ознакою дати видання. Фундаментальні праці, класичні методичні розробки та історичні джерела також можуть бути необхідними для повноцінного розкриття теми.

Кількість джерел визначається характером дослідження, його змістом і глибиною опрацювання проблеми. Важливішими за формальне дотримання певної кількості є наукова релевантність джерел, їх належне опрацювання та використання для обґрунтування положень і висновків роботи.

Формування та розташування списку

Список розміщують після висновків і перед додатками. Рекомендована назва – «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ».

Для магістерських робіт доцільно використовувати алфавітний спосіб упорядкування бібліографічних записів. Джерела розташовують за абеткою прізвищ авторів або першого слова назви документа, якщо автора не зазначено. Для іншомовних джерел послідовність упорядкування необхідно застосовувати систематично в усьому списку.

У межах обраного способу впорядкування потрібно дотримуватися таких правил:

- праці одного автора розташовують за алфавітом назв або за роками видання – відповідно до обраного принципу;
- для кожного джерела наводять повний бібліографічний запис, достатній для його однозначної ідентифікації;

- нормативно-правові документи, електронні ресурси, статті, книги та інші типи публікацій оформлюють відповідно до виду документа;
- не слід штучно виокремлювати електронні джерела в окремий розділ лише через те, що вони доступні в інтернеті: порядок їх розміщення має відповідати обраному принципу формування списку.

Бібліографічні записи нумерують послідовно. Нумерація має узгоджуватися із системою посилань у тексті роботи.

Нормативна основа оформлення

Бібліографічні посилання рекомендується оформлювати відповідно до ДСТУ 8302:2015 *«Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»*.

Бібліографічний опис складають за відомостями, наведеними в самому документі або в надійному джерелі його опису. Необхідно перевіряти правильність написання прізвищ та ініціалів авторів, назви праці, року видання, назви видавництва або журналу, номерів випуску й сторінок, а також DOI чи URL, якщо вони передбачені для відповідного типу джерела.

Особливості оформлення електронних джерел

Під час використання електронних публікацій необхідно наводити відомості, які дають змогу ідентифікувати та знайти відповідний матеріал: автора або установу, назву документа, дату публікації чи оновлення за наявності, назву ресурсу та адресу доступу.

Якщо публікація має DOI, його доцільно зазначати у форматі активного ідентифікатора, наприклад https://doi.org/10.xxxx/xxxxx. Для матеріалів, доступних за URL, потрібно перевірити, чи веде наведена адреса саме до використаного документа. Дату звернення зазначають відповідно до вимог застосованого стандарту або бібліографічного стилю, зокрема для ресурсів, зміст яких може змінюватися.

Перевагу варто надавати офіційним сайтам установ, науковим журналам, університетським репозитаріям і надійним науковим базам даних. Сам факт доступності інформації в інтернеті не є підтвердженням її наукової достовірності.

Приклади бібліографічних записів

Наведені нижче приклади ілюструють загальний принцип оформлення за ДСТУ 8302:2015. Перед включенням запису до магістерської роботи необхідно перевірити фактичні відомості про відповідне видання.

Книга одного автора

Прізвище І. І. Назва книги : підзаголовок. Місто : Видавництво, рік. Кількість сторінок.

Стаття в науковому журналі

Прізвище І. І. Назва статті. Назва журналу. Рік. Том, номер. С. хх–хх. DOI: https://doi.org/xxxxx.

Розділ у колективній монографії або матеріалах конференції

Прізвище І. І. Назва розділу або доповіді. Назва видання. Місто : Видавництво, рік. С. хх–хх.

Нормативно-правовий документ

Назва документа : вид документа, дата та номер. Офіційне джерело оприлюднення або URL на офіційний текст.

Електронний ресурс

Автор або назва установи. Назва матеріалу. Назва вебсайту. URL: https://... (дата звернення: дд.мм.рррр).

Ці шаблони не замінюють правил оформлення конкретного типу документа. Бібліографічні записи потрібно складати з урахуванням наявних відомостей і вимог обраного стандарту або стилю.

Перевірка списку перед поданням роботи

Перед поданням магістерської роботи авторові доцільно перевірити:

- чи кожне джерело зі списку справді використано в тексті;
- чи кожне посилання в тексті відповідає бібліографічному запису;
- чи немає пропущених або продубльованих джерел;
- чи правильно зазначено авторів, назви, роки видання, сторінки, DOI та URL;
- чи однаково оформлено всі записи одного типу;
- чи дотримано обраного способу впорядкування та вимог до нумерації.

Дотримання цих вимог забезпечує точність бібліографічного апарату магістерської роботи, полегшує перевірку використаних джерел і є важливою складовою академічної доброчесності.

2.8. Оформлення додатків

Додатки є складовою магістерської роботи та містять допоміжні матеріали, які доповнюють основний текст, підтверджують результати дослідження або забезпечують повніше розуміння його змісту. До додатків доцільно включати матеріали, які важливі для розкриття теми, проте через значний обсяг або специфіку подання недоцільно розміщувати в основній частині роботи.

У магістерській роботі з методики навчання математики додатками можуть бути:

- розробки уроків, їх фрагментів, практичних занять і позакласних заходів;
- дидактичні матеріали, добірки задач і вправ, завдання практичного та дослідницького спрямування;
- діагностичні матеріали для визначення рівня сформованості математичних компетентностей учнів;
- анкети, опитувальники, картки спостереження та інші інструменти педагогічного дослідження;
- додаткові таблиці, діаграми, графіки й результати опрацювання даних;
- приклади математичних доведень, формул, розрахунків та алгоритмів;
- матеріали констатувального, формувального й контрольного етапів педагогічного експерименту, якщо він проводився;
- інструкції, описи цифрових інструментів, програмних засобів або авторських методичних розробок, використаних у дослідженні.

До додатків не слід механічно переносити матеріали, які не мають безпосереднього зв’язку з темою, метою та завданнями дослідження. Кожен додаток повинен виконувати певну функцію: доповнювати виклад, підтверджувати отримані результати або демонструвати практичне застосування розробленої методики.

Розміщення та позначення додатків.

Додатки розміщують після списку використаних джерел у порядку появи

Додатки

Додаток А.

Завдання контрольної роботи № 1.

1. Розв’яжіть рівняння: $2x^4 + 3x^2 – 9 = 0$

посилань на них в основному тексті роботи. Кожен додаток починають з нової сторінки.

Додатки позначають великими літерами української абетки, починаючи з літери А, за винятком літер: Ґ, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь − через схожість до цифр або специфіку вживання.. Наприклад: **Додаток А**, **Додаток Б**, **Додаток В**.

Угорі сторінки, симетрично до тексту, розміщують позначення додатка, а наступним рядком – його назву. Назву друкують із першої великої літери, без крапки в кінці. Вона має стисло відображати зміст матеріалу.

Наприклад:

Нумерація таблиць, рисунків і формул у додатках.

Ілюстрації, таблиці та формули, розміщені в додатках, нумерують окремо в межах кожного додатка. Позначення складається з літери додатка та порядкового номера, розділених крапкою.

Наприклад:

- **Рисунок Б.1** — перший рисунок додатка Б;
- **Таблиця В.2** — друга таблиця додатка В;
- **(А.1)** — перша формула додатка А.

Якщо в додатку наведено кілька таблиць або рисунків, їх нумерують послідовно в межах цього додатка. Назви таблиць та рисунків, розташування їхніх номерів і підписів оформлюють відповідно до вимог, викладених у підрозділі 2.5 цього посібника.

Посилання на додатки в тексті.

На кожен додаток, який має значення для розкриття результатів дослідження, потрібно зробити посилання в основному тексті. Наприклад:

«Розроблену систему завдань наведено в додатку В»; «Зразок діагностичної анкети подано в додатку Г».

Додатки повинні бути змістово пов’язані з основною частиною магістерської роботи. У тексті необхідно пояснити, з якою метою подано відповідний матеріал і як він пов’язаний із завданнями та результатами дослідження. Не варто включати до додатків матеріали, на які немає посилань у тексті й значення яких для роботи не обґрунтовано.

Під час остаточного оформлення додатків необхідно перевірити правильність їх позначення, послідовність розміщення, відповідність назв фактичному змісту та узгодженість усіх посилань у тексті роботи.

РОЗДІЛ 3.
ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ПУБЛІЧНИЙ ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

3.1. Допуск до захисту магістерської роботи

Допуск до захисту магістерської роботи передбачає завершення дослідження, перевірку дотримання вимог академічної доброчесності, попередній розгляд роботи на кафедрі, отримання відгуку наукового керівника та рецензії, а також ухвалення рішення про рекомендацію роботи до захисту.

Порядок підготовки магістерської роботи до захисту визначається чинним Положенням про атестацію здобувачів вищої освіти в університеті та іншими нормативними документами, що регулюють організацію атестації.

Подання роботи та попередній розгляд.

Завершену магістерську роботу здобувач подає науковому керівникові не пізніше ніж за місяць до дня захисту, для перевірки її відповідності поставленим завданням, оцінювання самостійності виконання та готовності до попереднього захисту.

Науковий керівник аналізує зміст роботи, повноту виконання поставлених завдань, обґрунтованість отриманих результатів і висновків, самостійність дослідження, практичну значущість розроблених матеріалів та дотримання вимог академічної доброчесності. За результатами роботи керівник готує письмовий відгук, у якому характеризує діяльність здобувача під час виконання дослідження.

До попереднього захисту подають завершену магістерську роботу. Під час попереднього розгляду оцінюють готовність роботи до захисту, відповідність її змісту темі та завданням дослідження, стан оформлення, обґрунтованість основних результатів і готовність здобувача представити їх на засіданні екзаменаційної комісії.

Обов’язковою умовою допуску до захисту магістерської роботи є апробація результатів дослідження. Вона може здійснюватися шляхом представлення доповіді на науковій конференції, зокрема студентській, або публікації результатів у науковому чи навчальному виданні.

Перевірка академічної доброчесності.

Магістерська робота проходить передбачені університетом процедури перевірки академічної доброчесності. Така перевірка не обмежується автоматизованим визначенням текстових збігів. Вона здійснюється на предмет наявності ознак порушення академічної доброчесності у порядку, визначеному Положенням про систему забезпечення академічної доброчесності та Положенням про перевірку академічних творів на ознаки порушення академічної доброчесності Університету.

У разі виявлення ознак можливого порушення академічної доброчесності до захисту матеріали передаються для розгляду уповноваженому органу (уповноваженій особі) з питань академічної доброчесності. Рішення про допуск до захисту приймається з урахуванням результатів такої процедури.

Рецензування магістерської роботи.

Магістерська робота підлягає обов'язковому рецензуванню. Рецензентом призначають компетентного фахівця, який має відповідну кваліфікацію та не має неврегульованого конфлікту інтересів зі здобувачем, науковим керівником або іншими особами, залученими до оцінювання роботи. Порядок призначення рецензентів і строки рецензування визначаються чинним університетським Положенням про атестацію здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра та магістра у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка.

Рецензія повинна містити оцінку актуальності та змісту роботи, обґрунтованості застосованих методів і отриманих результатів, самостійності дослідження, його наукової та практичної цінності, зауваження до роботи й висновок щодо можливості її захисту.

Під час рецензування магістерської роботи з методики навчання математики особливу увагу доцільно приділяти:

- відповідності змісту роботи темі, меті та поставленим завданням;
- повноті аналізу наукової та навчально-методичної літератури;
- обґрунтованості методологічних і методичних положень дослідження;
- самостійності автора у визначенні проблеми, доборі методів і формулюванні висновків;

- практичній цінності розроблених методичних матеріалів та можливості їх використання в освітньому процесі;
- достовірності отриманих результатів і належному обґрунтуванню висновків;
- відповідності структури, стилю викладу та оформлення роботи встановленим вимогам;
- дотриманню принципів академічної доброчесності.

Зауваження рецензента можуть стосуватися теоретичного, методичного, редакційного або технічного аспектів роботи. Зокрема, це можуть бути недостатня глибина аналізу наукових джерел, неповне обґрунтування запропонованої методики, використання застарілих нормативних документів, недостатній зв'язок між результатами дослідження та сформульованими висновками, неточності в посиланнях, мовні помилки або порушення вимог до оформлення.

Рецензія має бути об'єктивною, аргументованою та містити конкретні зауваження. Негативна рецензія сама по собі не є підставою для недопуску магістерської роботи до захисту. Здобувачеві надають можливість ознайомитися з рецензією та підготувати відповіді на зауваження для публічного захисту.

Рішення про допуск до захисту.

До захисту в екзаменаційній комісії допускають магістерську роботу, яка пройшла передбачені університетом процедури перевірки академічної доброчесності та рекомендована кафедрою до захисту. Рішення ухвалюють у порядку, встановленому чинним Положення про атестацію здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра та магістра у Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка.

Рекомендована до захисту робота має бути оформлена відповідно до встановлених вимог і підписана здобувачем, науковим керівником та завідувачем кафедри. Вона оприлюднюється на офіційному вебсайті університету не пізніше ніж за п'ять днів до початку роботи екзаменаційної комісії.

За день до початку роботи екзаменаційної комісії кафедра передає її секретареві кваліфікаційну роботу, письмовий відгук наукового керівника та письмову рецензію. До матеріалів атестації можуть додаватися документи, що підтверджують апробацію результатів дослідження, зокрема публікації, програми

конференцій, сертифікати учасника, а також матеріали, що засвідчують практичне використання розробок.

3.2. Підготовка до виступу

Підготовка до публічного захисту магістерської роботи передбачає осмислення основних результатів дослідження, підготовку доповіді та наочних матеріалів, репетицію виступу й опрацювання можливих запитань членів екзаменаційної комісії. Мета доповіді – стисло й переконливо представити зміст дослідження, обґрунтувати його результати та продемонструвати особистий внесок автора у розв'язання досліджуваної проблеми.

Під час підготовки до захисту доцільно виконати такі кроки:

1. Визначити основні положення роботи, які необхідно представити комісії.
2. Скласти план доповіді та підготувати її текст.
3. Підготувати презентацію або інші наочні матеріали.
4. Ознайомитися з відгуком наукового керівника й рецензією, продумати відповіді на зауваження.
5. Провести репетицію виступу, перевірити його тривалість і за потреби скоригувати зміст.

Структура доповіді

Доповідь має відображати логіку дослідження та містити такі основні складові:

✓ *Вступна частина.* Назва теми магістерської роботи, обґрунтування її актуальності, мета та основні завдання дослідження.

✓ *Основна частина***.** Короткий виклад теоретичних положень, методів дослідження, основних результатів і запропонованих автором методичних розробок.

✓ *Практична значущість.* Пояснення, як результати дослідження можна використати в навчанні математики, зокрема під час вивчення відповідних тем, організації практичної чи дослідницької діяльності учнів або добору дидактичних матеріалів.

✓ *Висновки.* Узагальнення отриманих результатів відповідно до поставлених завдань, визначення особистого внеску автора та перспектив подальшого дослідження.

Співвідношення між теоретичною та практичною частинами доповіді залежить від теми й характеру магістерської роботи. Якщо робота передбачає розроблення методики навчання, системи задач, дидактичних матеріалів або перевірку ефективності запропонованого підходу, доцільно приділити особливу увагу саме цим результатам.

Не потрібно переказувати всі розділи роботи чи детально відтворювати огляд літератури. До доповіді варто включати лише ті теоретичні положення, які необхідні для розуміння авторського підходу та обґрунтування отриманих результатів.

Підготовка тексту доповіді

Текст доповіді має бути логічним, послідовним і зрозумілим для слухачів. Варто використовувати короткі речення, чіткі переходи між частинами виступу та фахову термінологію, доречну для дослідження з методики навчання математики.

Під час написання доповіді рекомендується:

- формулювати положення конкретно, уникаючи загальних тверджень, які не розкривають змісту власного дослідження;
- розрізняти результати аналізу наукових джерел і результати, отримані особисто автором;
- наводити лише ті статистичні дані, приклади та цитати, які допомагають обґрунтувати висновки;
- пояснювати зміст таблиць, діаграм і графіків, а не просто зачитувати наведені в них дані;
- пов’язувати кожен основний результат із відповідним завданням дослідження;
- завершувати доповідь чіткими висновками щодо досягнення мети роботи та можливостей практичного використання отриманих результатів.

Не рекомендується повністю заучувати текст напам’ять. Доцільніше добре засвоїти його логіку, послідовність основних положень і формулювання ключових висновків. Під час виступу можна користуватися коротким конспектом із планом

доповіді, основними тезами, важливими числовими даними та формулюваннями висновків.

Після підготовки текст потрібно кілька разів перечитати, відредагувати й виголосити вголос. Це дасть змогу виявити нечіткі формулювання, складні для усного сприйняття речення та частини, які потребують скорочення.

Підготовка презентації та наочних матеріалів

Для візуального супроводу доповіді доцільно підготувати презентацію, яка послідовно відображатиме основні етапи дослідження та його результати. За потреби можна використовувати роздаткові матеріали, якщо це відповідає характеру роботи та організації захисту.

До презентації варто включити:

- тему дослідження, його мету й основні завдання;
- ключові теоретичні положення, необхідні для розуміння авторського підходу;
- схему запропонованої методики, етапи роботи або структуру розробленої системи завдань;
- приклади дидактичних матеріалів, задач, вправ чи фрагментів уроків;
- таблиці, діаграми та графіки, що відображають результати дослідження;
- основні висновки та можливості практичного застосування результатів.

Кількість слайдів визначають з урахуванням регламенту захисту та змісту роботи. Кожен слайд має виконувати конкретну функцію: пояснювати, ілюструвати або підтверджувати певне положення доповіді. Не варто перевантажувати слайди текстом, дрібним шрифтом, надмірною кількістю числових даних чи декоративними елементами.

Якщо в роботі використовуються математичні формули, графіки, таблиці або результати педагогічного дослідження, потрібно перевірити їхню читабельність, правильність позначень і відповідність тексту магістерської роботи. Дані, наведені на слайдах, мають бути достовірними та узгодженими з результатами, описаними в роботі.

Репетиція виступу та підготовка до запитань

Перед захистом необхідно кілька разів виголосити доповідь у повному обсязі, бажано з презентацією. Під час репетиції слід перевірити тривалість

виступу, логічність переходів між його частинами, зрозумілість формулювань і відповідність наочних матеріалів змісту доповіді.

Окрему увагу потрібно приділити підготовці до запитань членів екзаменаційної комісії. Доцільно заздалегідь продумати відповіді на запитання щодо:

- причин вибору теми та її актуальності;
- обґрунтування мети, завдань і методів дослідження;
- новизни або самостійності запропонованого підходу;
- переваг розробленої методики порівняно з альтернативними підходами;
- особливостей використання запропонованих матеріалів у навчанні математики;
- достовірності отриманих результатів та обмежень проведеного дослідження;
- можливостей упровадження результатів у практику роботи закладів загальної середньої освіти.

Після ознайомлення з рецензією потрібно проаналізувати всі зауваження й підготувати аргументовані відповіді. Якщо зауваження є обґрунтованими, варто визнати їх і пояснити, як вони можуть бути враховані в подальшій роботі. Якщо здобувач не погоджується з певним зауваженням, свою позицію слід обстоювати коректно, спираючись на результати дослідження та наукові аргументи.

Під час відповіді на запитання необхідно уважно вислухати співрозмовника, за потреби уточнити зміст запитання, відповідати по суті та не відхилятися від теми. Якщо певне питання виходить за межі проведеного дослідження, доцільно прямо це зазначити й окреслити можливі напрями його подальшого опрацювання.

3.3. Захист магістерської роботи

Захист магістерської роботи є завершальним етапом атестації здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти. Він має відкритий (публічний) характер, крім випадків, передбачених законодавством, і проводиться на засіданні екзаменаційної комісії (ЕК) відповідно до чинного Положення про атестацію здобувачів вищої освіти в університеті.

Під час захисту здобувач представляє основні результати проведеного дослідження, обґрунтовує їхню наукову та практичну цінність, відповідає на запитання членів екзаменаційної комісії та реагує на зауваження, викладені в рецензії.

Порядок проведення захисту

Процедура захисту магістерської роботи передбачає такі основні етапи:

1. *Оголошення захисту.* Головуючий на засіданні оголошує тему магістерської роботи, відомості про здобувача та наукового керівника, а також організовує процедуру захисту відповідно до встановленого порядку.

2. *Доповідь здобувача.* Здобувач стисло представляє актуальність теми, мету й завдання дослідження, основні положення роботи, отримані результати та можливості їх практичного використання.

3. *Запитання та відповіді.* Після доповіді члени ЕК та інші учасники, які мають право ставити запитання відповідно до порядку проведення захисту, можуть уточнювати зміст дослідження, методи його виконання, обґрунтованість результатів і практичну значущість розробок. Здобувач надає відповіді по суті, аргументовано й коректно.

4. *Ознайомлення з відгуком і рецензією.* У межах установленої процедури заслуховують відгук наукового керівника та рецензію. Здобувач відповідає на зауваження рецензента, пояснює свою позицію та, за потреби, визнає обґрунтованість окремих зауважень.

5. *Оцінювання результатів захисту.* Екзаменаційна комісія оцінює магістерську роботу та її захист відповідно до затверджених критеріїв.

6. *Оголошення результатів.* Результати атестації оголошують у порядку, визначеному університетськими нормативними документами.

Для представлення змісту магістерської роботи здобувачеві, як правило, надають до 20 хвилин. Конкретний регламент доповіді визначається організацією засідання та вимогами екзаменаційної комісії.

Результати захисту та подальші дії

У разі успішного захисту магістерська робота вважається захищеною відповідно до рішення екзаменаційної комісії. Роботу розміщують в електронному

репозитарії університету в установлені строки, якщо немає законодавчих обмежень щодо оприлюднення відповідної інформації.

Якщо здобувач отримав незадовільний результат або не з'явився на захист, подальші дії визначаються чинним Положенням про атестацію та іншими нормативними документами університету. У таких випадках необхідно керуватися встановленою процедурою повторної атестації, а за наявності поважних причин неявки – передбаченим порядком їх документального підтвердження та розгляду.

3.4. Критерії оцінювання магістерських робіт

Оцінювання магістерської роботи та її захист здійснює екзаменаційна комісія (ЕК) відповідно до критеріїв, затверджених кафедрою для відповідної освітньої програми.

Оцінювання передбачає комплексний аналіз змісту роботи, самостійності дослідження, обґрунтованості отриманих результатів, практичної цінності розробок, якості оформлення та здатності здобувача представити й аргументовано захистити результати своєї праці.

Основними критеріями оцінювання магістерської роботи є:

- ✓ ***актуальність теми та постановка проблеми*** – обґрунтування актуальності дослідження, чіткість формулювання проблеми, відповідність теми предметній області освітньої програми;
- ✓ ***теоретична обґрунтованість дослідження*** – повнота й глибина опрацювання наукових і навчально-методичних джерел, критичність їх аналізу, логічність теоретичних положень;
- ✓ ***доцільність і коректність методів дослідження*** – відповідність обраних методів меті та завданням роботи, обґрунтованість способів отримання й аналізу результатів;
- ✓ ***самостійність і якість отриманих результатів*** – особистий внесок автора, достовірність і аргументованість результатів, обґрунтованість висновків, наявність елементів наукової новизни або оригінального методичного рішення;
- ✓ ***теоретична та практична цінність роботи*** – значущість результатів для розвитку методики навчання математики, можливість використання розроблених матеріалів у навчальному процесі;

✓ ***якість структури, викладу й оформлення*** – логічність побудови роботи, послідовність викладу, дотримання вимог академічного письма, коректність цитування та бібліографічного оформлення;

✓ ***якість представлення результатів*** – логічність і змістовність доповіді, доцільність використання презентації та наочних матеріалів, дотримання регламенту;

✓ ***повнота й аргументованість відповідей*** – розуміння здобувачем досліджуваної проблеми, уміння обґрунтовувати власні висновки, відповідати на запитання та коментувати зауваження рецензента.

Для магістерських робіт із методики навчання математики зміст конкретних критеріїв уточнюють з урахуванням характеру дослідження. Якщо робота передбачає розроблення методики, системи задач, дидактичних матеріалів або цифрових освітніх ресурсів, оцінюють їхню обґрунтованість, відповідність поставленим завданням і можливості практичного застосування. Якщо дослідження містить педагогічний експеримент, додатково оцінюють доцільність його організації, коректність аналізу даних і обґрунтованість висновків. Проведення педагогічного експерименту не є універсальною вимогою до кожної магістерської роботи, якщо інше не передбачено темою та завданнями дослідження.

Відгук наукового керівника та рецензія враховуються під час розгляду роботи, однак мають дорадче значення й не замінюють самостійного оцінювання членами ЕК. Підсумкова оцінка повинна ґрунтуватися на продемонстрованих результатах навчання та відповідності роботи затвердженим критеріям.

Загальна характеристика рівнів оцінювання

Оцінка «відмінно» (90-100 балів). Магістерська робота характеризується високим рівнем теоретичного обґрунтування, ґрунтовним аналізом наукових джерел і самостійністю дослідження. Мета та завдання чітко сформульовані й реалізовані. Методи відповідають характеру дослідження, результати є обґрунтованими, а висновки – конкретними та логічно пов’язаними із завданнями. Запропоновані методичні рішення мають практичну цінність. Робота оформлена відповідно до встановлених вимог. Під час захисту здобувач послідовно й

переконливо представляє результати, демонструє глибоке розуміння проблеми та надає повні, аргументовані відповіді на запитання й зауваження.

Оцінка «добре» (75-89 балів). Магістерська робота загалом відповідає встановленим вимогам, має належне теоретичне обґрунтування, а її основні результати є достовірними та достатньо аргументованими. Мета й основні завдання реалізовані. Водночас можуть бути окремі недоліки в глибині аналізу джерел, обґрунтуванні методичних рішень, оформленні або представленні результатів. Під час захисту здобувач демонструє належне розуміння теми, але в окремих відповідях може допускати неточності чи потребувати додаткових пояснень.

Оцінка «задовільно» (60-74 бали). Магістерська робота загалом розкриває тему, однак характеризується обмеженою глибиною теоретичного аналізу, недостатнім обґрунтуванням окремих методичних положень або неповним виконанням деяких завдань. Результати та висновки мають переважно описовий характер або потребують додаткового обґрунтування. Під час захисту здобувач демонструє базове розуміння досліджуваної проблеми, проте допускає неточності, не завжди повно аргументує власні висновки або надає неповні відповіді на запитання. Виявлені недоліки не перешкоджають установленню мінімально достатнього рівня досягнення передбачених результатів навчання.

Оцінка «незадовільно» (0-59 балів). Магістерська робота не відповідає суттєвим вимогам до кваліфікаційних робіт: досліджувану проблему не розкрито належним чином, мету й основні завдання не реалізовано, методи дослідження застосовано некоректно або результати не мають належного обґрунтування. Висновки не випливають зі змісту роботи, виявлено суттєві недоліки самостійності чи достовірності результатів або порушення академічної доброчесності, підтверджені у встановленому порядку. Під час захисту здобувач не демонструє достатнього розуміння основних положень власного дослідження та не може аргументовано пояснити отримані результати.

Оцінювання магістерської роботи здійснюється за 100-бальною шкалою за результатами її змістового аналізу, оцінювання методології та одержаних результатів, практичної значущості, якості оформлення, доповіді здобувача вищої освіти й відповідей на запитання членів екзаменаційної комісії.

№	Критерій оцінювання	Основні показники	Максимальна кількість балів
1	**Актуальність теми та постановка проблеми**	Обґрунтування актуальності; відповідність змісту роботи темі; чіткість формулювання мети й завдань; логічність визначення об’єкта та предмета дослідження	10
2	**Теоретичне обґрунтування дослідження**	Глибина аналізу наукових і методичних джерел; використання сучасних досліджень і нормативних документів; системність викладу; аргументованість теоретичних положень; самостійність узагальнень	15
3	**Методологія та методи дослідження**	Відповідність обраних методів меті й завданням; обґрунтованість методичних підходів; коректність організації дослідження; доцільність використаних способів збирання й аналізу даних, якщо вони передбачені темою	15
4	**Самостійність, обґрунтованість результатів і практична значущість**	Самостійність виконання роботи; повнота розв’язання поставлених завдань; достовірність та аргументованість результатів і висновків; елементи наукової новизни або самостійного методичного доробку; практична цінність розроблених методик, систем задач, дидактичних матеріалів чи цифрових ресурсів; можливість використання результатів у навчанні математики	25
5	**Структура, академічне письмо та оформлення роботи**	Логічність і послідовність структури; відповідність змісту розділів поставленим завданням; дотримання вимог до оформлення; грамотність викладу; коректність цитування, посилань і бібліографічного опису; дотримання принципів академічної доброчесності	10
6	**Якість доповіді та презентації результатів**	Чіткість і логічність доповіді; дотримання регламенту; уміння виокремити основні результати й авторський внесок; доцільність, інформативність і наочність презентації; аргументованість представлення практичних результатів	15
7	**Відповіді на запитання та зауваження**	Розуміння змісту й результатів власного дослідження; повнота, точність і аргументованість відповідей; здатність пояснювати вибір методів і обґрунтовувати висновки; уміння коректно реагувати на зауваження та вести фахову дискусію	10
		Усього	**100**

ДОДАТКИ

Додаток А

Зразок оформлення титульної сторінки магістерської роботи

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
Факультет фізики, математики, економіки та інноваційних технологій
Кафедра математики, економіки та менеджменту

«До захисту допускаю»
завідувач кафедри математики, економіки
та менеджменту, кандидат педагогічних наук, доцент

_____ Тарас ВІЙЧУК

«____»_____ 2026 р.

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ УЧНІВ 5 – 9 КЛАСІВ

Спеціальність: А4 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»

Освітня програма: Середня освіта (Математика, інформатика)

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації –

Магістр середньої освіти (Математика, Інформатика),

Автор роботи: …….. _____
підпис

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук,
доцент **……..** _____
підпис

Дрогобич, 2026…

Додаток Б

Зразок оформлення другої сторінки магістерської роботи

Захист кваліфікаційної (магістерської) роботи

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ УЧНІВ 5 – 9 КЛАСІВ

Оцінка за стобальною шкалою: _____

Оцінка за національною чотирибальною шкалою: __ _____

Коротка мотивація захисту:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

дата

Голова ЕК _____ _____

підпис прізвище та ініціали

Додаток В

Зразок оформлення змісту магістерської роботи

Зміст

ВСТУП 5

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ У ПОЗАУРОЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ 8

1.1. Компетентнісний підхід в освіті як науково - педагогічна проблем ……..…. 8

1.2. Компетентнісний підхід у сучасній математичній освіті ……... 12

1.3. Позаурочна діяльність з математики як складова освітнього процесу 15

1.4. Формування компетентностей учнів у позакласній роботі з математики …… 20

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПОЗАУРОЧНИЙ ЧАС ……..... 27

2.1. Принципи, методи та засоби формування математичних компетентностей у позаурочній діяльності 27

2.2. Позаурочна діяльність з математики з учням різних навчальних досягнень .. 31

2.2.1. Роль позаурочної діяльності в підготовці учнів, які мають труднощі у засвоєнні програмного матеріалу з математики 33

2.2.2. Роль позаурочної діяльності в підготовці учнів, які виявляють підвищений інтерес і здібності до математики 36

2.3. Роль гурткової діяльності у підвищенні інтересу учнів до математики ……..... 38

2.4. Факультативні курси як інструмент поглиблення математичної компетентності ……..……..……..…… 50

2.5.. Математичні вечори як форма соціокультурної взаємодії учнів ……..…….. 48

ВИСНОВКИ 67

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 69

ДОДАТКИ… 73

Додаток Г

Зразок написання анотації

Анотація:

…Автор….. Методичні особливості формування геометричних понять учнів 5-9 класів. – Рукопис

Магістерська робота зі спеціальності А4 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)». Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. Дрогобич, 2026.

У роботі розглянуто особливості організації навчальної діяльності учнів спрямованої на ефективне засвоєння геометричних понять на уроках математики у 5-9 класах. Виділено структуру геометричних знань учнів, етапи формування геометричних понять, методичні підходи до організації пропедевтики вивчення геометрії у 5-6 класах. Запропоновано методичні рекомендації щодо організації рівневої роботи вивчення теорема.

Summary

…… Author….. Methodological features of the formation of geometric concepts of students of grades 5-9. - Manuscript

Master's thesis on specialty A4 "Secondary education (by subject specialization)". Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University. Drohobych, 2026.

The article examines the peculiarities of the organization of students' educational activities aimed at effective learning of geometric concepts in mathematics lessons in grades 5-9. The structure of students' geometric knowledge, the stages of formation of geometric concepts, methodical approaches to the organization of propaedeutics of studying geometry in grades 5-6 are highlighted. Methodological recommendations for the organization of level-level work in the study of theorems are proposed.

Додаток Д

Зразок формулювання висновків до магістерської роботи

Тема: Використання евристико-дидактичних конструкцій у процесі вивчення показникової функції та її властивостей у школі

Висновки

Аналіз науково-методичної літератури, осмислення досвіду вчителів і наше дослідження дають підстави зробити певні висновки відносно теми магістерської:

1. Зважаючи на те, що в евристичному навчанні при формуванні будь-яких математичних понять важливе місце займають навчальні й евристичні задачі, тому перевагу варто надавати задачам на дослідження, встановлення закономірностей, а також задачам, які вимагають не стільки знань теорії, скільки нешаблонного, оригінального, евристичного мислення.

2. Перед введенням означення показникової функції доцільно запропонувати учням провести дослідження деякого процесу чи явища, в наслідок якого буде одержана залежність, що є прикладом даної функції. Темою дослідження може будь-яка задача практичного змісту подана у магістерській роботі.

3. Для свідомого засвоєння властивостей показникової функції рекомендуємо систему завдань узятих як на репродуктивному, так і продуктивному рівнях, до складу яких входять евристичні задачі.

4. З метою вироблення міцних навиків розв’язування показникових рівнянь та нерівностей доцільно:

а) класифікувати показникові рівняння та нерівності відповідно до способів їх розв’язування;

б) скласти алгоритми розв’язування рівнянь та нерівностей;

в) до кожного типу рівнянь і нерівностей використовувати різнорівневі вправи для організації диференційованого навчання;

5. Степенево-показникові нерівності рекомендуємо розв’язувати на основі теореми поданої у магістерській роботі.