

Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра математичного аналізу та статистики
Кафедра теорії функцій та методики навчання математики



Т. В. Волошина, І. В. Кальчук, С. Б. Гембарська

Методичні рекомендації
щодо виконання кваліфікаційних
(магістерських) робіт
зі спеціальності 111 Математика

Луцьк 2024

УДК 001.89 : [51]

В 68

*Рекомендовано до друку науково - методичною радою
Волинського національного університету імені Лесі Українки
(протокол № 6 від 21.02.2024 р.)*

Рецензенти:

Шидліч Андрій Любомирович, доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу теорії функцій Інституту математики НАН України;

Гришанович Тетяна Олександрівна, кандидат фізико-математичних наук, завідувач кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки Волинського національного університету імені Лесі Українки

Волошина Т. В., Кальчук І. В., Гембарська С. Б.

В 68 Методичні рекомендації щодо виконання кваліфікаційних (магістерських) робіт зі спеціальності 111 Математика. Луцьк, 2024. 25 с.

У методичних рекомендаціях викладено основні вимоги до структури, обсягу та оформлення кваліфікаційних робіт зі спеціальності 111 Математика; окреслено основні етапи підготовки роботи, роль наукового керівника та випускової кафедри, принципи академічної доброчесності; описана процедура захисту кваліфікаційної роботи та критерії оцінювання.

Видання призначене для здобувачів вищої освіти за освітніми програмами спеціальності 111 Математика.

УДК 001.89 : [51]

© Волошина Т.В., Кальчук І.В., Гембарська С.Б., 2024
© Волинський національний університет
імені Лесі Українки, 2024

Вступ

Випускна кваліфікаційна робота з математики є обов'язковим компонентом освітньо-професійної програми підготовки магістра математики, що виконується на завершальному її етапі. Якісна підготовка фахівців з математики неможлива без створення умов для реалізації вміння застосовувати набуті теоретичні знання та практичні навички у процесі виконання здобувачами самостійного наукового теоретико - прикладного дослідження у галузі математики, викладу отриманих результатів та оформлення їх у вигляді магістерської роботи. Досвід проведення таких досліджень під керівництвом викладачів кафедри сприяє розвитку загальних і фахових компетентностей, таких як здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел, до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, розробляти і досліджувати математичні моделі, викладати у письмовій формі свої міркування, обґрунтовувати їх, представляти отримані результати під час публічної доповіді. Написання магістерської роботи з математики також формує у здобувачів здатність працювати автономно, вивчати досвід попередників, застосовувати чисельні методи та використовувати обчислювальні інструменти та сучасне програмне забезпечення для розрахунків. Захист магістерської роботи передбачає також вміння доносити до широкої аудиторії та фахівців професійні знання, власні обґрунтування; вміння спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово. Під час розв'язання актуальної наукової проблеми здобувачу освітнього ступеня магістра математики доводиться генерувати нові ідеї, застосовувати нові підходи до вирішення проблеми, інтегрувати

знання з різних галузей, приймати обґрунтовані рішення та формулювати висновки за результатами виконаної роботи.

Вибір теми магістерської роботи, наукового керівника та їх затвердження відбувається у першому семестрі першого курсу навчання магістрів (до 1 грудня відповідного року).

Магістерська робота – результат конкретного самостійного дослідження здобувача, поглибленого оволодіння матеріалом предметної області; передбачає усвідомлене і самостійне застосування здобувачем математичних теорій, класичних та сучасних методів дослідження у математиці, комп'ютерних технологій; спрямована на вирішення актуальної практичної проблеми, повинна містити аналіз результатів дослідження попередників та наукову новизну.

Метою магістерської роботи з математики є систематизація, закріплення та розширення знань здобувача; оволодіння навичками проведення самостійного теоретичного дослідження у математиці, вироблення вміння користуватися навчально-методичною та науковою літературою та іншими джерелами інформації, застосовувати одержані знання до розв'язання конкретних практичних завдань.

Тематика випускних кваліфікаційних робіт повинна відповідати напрямку наукових досліджень випускової кафедри, узгоджуватися з навчальними дисциплінами освітньо-професійної програми, бути пов'язаною з практичними потребами підготовки фахівців-математиків.

Тематику магістерських робіт розробляє випускова кафедра, при цьому враховує інтереси здобувачів, роботодавців та новітні тенденції у математиці.

Керівництво магістерськими роботами здійснюється найбільш кваліфікованими науково-педагогічними працівниками

з числа професорів та доцентів. Науковий керівник магістерської роботи повинен надати можливість здобувачу проявити ініціативу та самостійність у виборі теми, допомогти йому в підборі літератури та інших інформаційних джерел, складанні орієнтовного плану роботи. З метою раціонального розподілу часу та оптимізації процесу підготовки магістерської роботи рекомендується здобувачу разом із науковим керівником скласти календарний план-графік виконання етапів роботи на весь період виконання дослідження.

Після складання орієнтовного плану вивчається рекомендована науковим керівником основна література та інші джерела інформації за вибраною темою, здійснюється власний бібліографічний пошук. У процесі вивчення літератури здобувач повинен детально розібратися у доведеннях основних теорем, формул, порівняти виклад матеріалу в різних джерелах, розв'язати самостійно поставлені додаткові завдання, виконати необхідні рисунки та подати графічну інформацію, таблиці тощо.

Протягом всього періоду виконання дослідження науковий керівник надає консультації здобувачу, контролює виконання окремих етапів згідно з календарним планом, рекомендує здійснити публікації та консультує щодо виступів на конференціях. Після оформлення магістерської роботи науковий керівник подає відгук на роботу здобувача та виступає на засіданні експертної комісії після захисту роботи.

1. Загальні положення

1.1. Назва роботи повинна бути лаконічною, відповідати суті проблеми або задачі, вказувати на мету дослідження.

1.2. При написанні магістерської роботи здобувач повинен обов'язково посилатися на авторів та джерела, з яких запозичив матеріали або окремі результати, дотримуватися принципів академічної доброчесності.

1.3. У роботі необхідно стисло, логічно та послідовно, обґрунтовано викласти зміст проблеми, уникати загальних фраз, бездоказових тверджень.

1.4. Магістерську роботу подають на відповідну випускову кафедру у вигляді спеціально підготовленого роздрукованого рукопису.

1.5. Електронний варіант магістерської роботи надсилають електронною поштою працівнику випускової кафедри, відповідальному за перевірку кваліфікаційних робіт на плагіат.

2. Структура магістерської роботи

Магістерська робота повинна містити такі обов'язкові елементи:

- титульний аркуш;
- зміст;
- вступ;
- основну частину, що складається з кількох розділів;
- висновки;
- список використаних джерел;
- анотацію.

За потреби у кінці магістерської роботи розміщують додатки.

3. Вимоги до структурних частин магістерської роботи

3.1. Титульний аркуш роботи (зразок 1)

Титульний аркуш роботи повинен містити:

- найменування закладу вищої освіти, де виконана робота;
- найменування випускової кафедри, на якій виконано роботу;
- назву роботи;
- назву (шифр) спеціальності та назву освітньо-професійної програми, в рамках якої відбувалося виконання роботи;
- прізвище, ім'я, по-батькові автора;
- прізвище, ім'я, по-батькові наукового керівника, його вчене звання та науковий ступінь;
- дату та номер протоколу засідання випускової кафедри, на якому магістерська робота рекомендована до захисту, завірені візою завідувача кафедри;
- місто і рік захисту.

3.2. Зміст

Зміст магістерської роботи подають на її початку. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (за умови, що вони мають заголовки), зокрема вступу, висновків, додатків, списку використаних джерел. Приклад оформлення змісту роботи наведено у зразку 2.

3.3. Вступ

У вступі подається обґрунтування актуальності теми, характеристика її наукового та практичного значення, аналіз наукових літературних джерел з теми магістерської, мету, завдання та методи наукового дослідження, використані в роботі,

об'єкт та предмет дослідження, наявні публікації за темою магістерської роботи та апробація результатів дослідження. У вступі може також бути стисло окреслено історія математичної проблеми у її розвитку (за умови, що цьому питанню не присвячено окремий розділ роботи). Обсяг вступу повинен бути в межах 3-10 сторінок.

3.4. Основна частина

Основна частина магістерської роботи складається з кількох розділів, які в свою чергу розбиваються на підрозділи, пункти. Кожний розділ починають з нової сторінки. Текст подають у відповідній логічній послідовності, згідно до нумерації розділів, заголовки яких повинні бути стислими, бажано без використання формул, однозначно відображати провідну ідею викладеного матеріалу.

3.5. Висновки

У висновках подають найбільш важливі наукові та практичні результати, одержані у магістерській роботі. Обсяг висновків близько 1 сторінки. Вони не повинні бути переобтяжені деталями, які можна найти у відповідному розділі. Натомість у висновках повинна бути висловлена загальна підсумкова ідея, думка, обґрунтована в основній частині. Важливо, щоб сформульовані висновки відповідали поставленим завданням, вказаним у вступі роботи.

3.6. Список використаних джерел

Список використаних джерел слід подавати одним із двох способів: у порядку появи посилань у тексті магістерської роботи (найбільш зручний спосіб) або в алфавітному порядку прізвищ перших авторів.

Бібліографічний опис літературних джерел складають відповідно до чинних стандартів бібліотечної та видавничої справи [1].

3.7. Анотація

Анотацію магістерської роботи подають українською та англійською мовами. В анотації вказують прізвище та ініціали автора, тему роботи, місто та рік захисту, загальну кількість сторінок; стислий виклад результатів дослідження із зазначенням наукової новизни та практичних застосувань; ключові слова або словосполучення. Обсяг кожної анотації становить 1900-2000 символів (з пробілами).

3.8. Додатки

У додатки включають об'ємні документи, на які є посилання в тексті: фотографії, таблиці, діаграми, рисунки, схеми, графіки, історичні довідки. Вони доповнюють виклад матеріалу, але є такими, що математичний текст цілком сприймається і без них.

4. Правила оформлення магістерської роботи

4.1. Загальні вимоги

Магістерська робота готується, як правило, частинами і кожна з цих частин згідно з календарним планом подається науковому керівнику. Після того, як роботу ретельно обговорено з науковим керівником, проводять її літературне редагування. Набір тексту здійснюють за допомогою текстових редакторів Word, TeX або подібних до них, друкують на білих аркушах паперу формату A4 з одного боку. На одному аркуші повинно бути до 30 рядків тексту. Поля повинні мати розміри: верхнє та нижнє – по 2 см; лівє – 3 см; правє – 1 см.

При використанні текстового редактора Word можна орієнтуватися на такі вимоги.

Параметри абзацу: 1,5 інтервали між рядками; абзацний відступ – 1 см; вирівнювання тексту – по ширині (окрім заголовків, які як правило вирівнюють по центру, та списків, які здебільшого вирівнюють по лівому краю).

Параметри шрифту: гарнітура – Times New Roman, розмір шрифту – 14 пт. Для заголовків та назв структурних частин магістерської роботи використовують напівжирний нарис.

Загальний обсяг магістерської роботи складає 40-50 сторінок.

4.2. Нумерація

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами. Першою сторінкою магістерської роботи є титульний аркуш, але на ньому номер сторінки не ставлять. На усіх наступних

сторінках проставляють номери у правому верхньому кутку без крапки в кінці.

Такі структурні частини магістерської роботи як зміст, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера.

Номер розділу ставлять після слова «Розділ», після номера крапку не ставлять, заголовок розділу друкують в окремому рядку. Підрозділи нумерують в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. Заголовки підрозділів друкують в тому ж рядку, що і їх номери. Пункти нумерують в межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу, підрозділу та пункту, між якими ставлять крапки.

Як приклад оформлення наведемо наступний фрагмент.

РОЗДІЛ 2

Алгебра кватерніонів

2.1. Кватерніонні одиниці

Поряд з уявною одиницею i , розглядають ще дві уявні одиниці j та k :

$$i^2 = j^2 = k^2 = -1.$$

Ілюстрації (креслення, схеми, графіки, діаграми тощо) називають рисунками і позначають скороченим словом «Рис.», нумерують послідовно в межах кожного розділу. Номер ілюстрації складається з номера розділу та номера рисунка, між якими ставиться крапка.

4.3. Оформлення списку використаних джерел

Список використаних джерел – елемент бібліографічного апарату, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел і в магістерській роботі розташовується після висновків. Відомості про джерела, включені до списку, необхідно подавати відповідно до чинного стандарту з обов'язковим зазначенням назв праць [1].

4.4. Формули

Довгі та громіздкі формули, а також найбільш важливі, такі, на які в подальшому викладі необхідно робити посилання, розміщують в окремих рядках. Короткі формули, проміжні, на які немає необхідності посилатися, розміщують в тексті, не нумерують.

Формули нумеруються в межах розділу. Номер формули складається з номеру розділу та номеру формули у цьому розділі, між якими ставиться крапка. Номери формул вказують у круглих дужках біля правого краю аркуша, напроти відповідної формули. Рекомендується нумерувати лише ті формули, на які є посилання.

У текстовому редакторі Word рекомендується здійснювати набір формул за допомогою редактора формул. Переносити громіздкі формули, які не поміщаються в один рядок рекомендується після знака «=» або символів арифметичних дій: «+», «-», «×».

Математичні формули розміщені у тексті є його елементами, до них застосовуються загальноприйняті правила пунктуації.

4.5. Твердження та їх доведення, означення

Власні та відомі твердження (леми, теореми, аксіоми) формулюються в окремих абзацах, відділяються від тексту вільним рядком (або інтервалом між абзацами). Бажано використовувати при цьому курсив.

Твердження нумерують в межах розділу роботи. Номер теореми (леми) складається з номеру розділу та номеру теореми (леми), які розділені крапкою, і вказується безпосередньо після назви твердження. Для назв тверджень з номерами використовують напівжирний нарис. Формулювання твердження починається в тому ж рядку безпосередньо після його назви і номеру. Загальновідомі твердження часто вказують з історичною назвою або із зазначенням автора. Наприклад, «Основна теорема алгебри» або «Велика теорема Ферма». При цитуванні нових результатів обов'язково потрібно вказувати джерело (наукову публікацію, монографію, автореферат) та авторів, додавати відповідну роботу у перелік використаних джерел (з повним її бібліографічним описом), здійснювати на неї посилання в тексті.

Доведення тверджень наводяться безпосередньо після формулювань (за необхідності). Початок і закінчення доведення рекомендується оформляти дотримуючись одного стилю по всій роботі. Наприклад, початок доведення починається з абзацу словом «Доведення» з крапкою в кінці, виділеним курсивом. У цьому ж рядку починається текст доведення. Закінчення доведення завершується фразою «Доведення закінчено» в окремому абзаці виділеному курсивом з вирівнюванням по правому краю аркуша.

Означення у магістерській роботі можуть оформлятися із використанням такого ж стилю, як і для тверджень. Допустимим

є розміщення означень у звичайному абзаці тексту із виділенням курсивом назв означуваних понять.

4.6. Оформлення цитувань і посилань

При використанні у магістерській роботі відомостей, математичних результатів, розробок, ідей, запозичених із наукових публікацій, монографій, авторефератів, довідкових видань, підручників (у тому числі власних та наукового керівника) обов'язковим є посилання на відповідне джерело. У тексті у квадратних дужках вказується його номер у переліку використаних джерел. У разі використання матеріалів з об'ємних джерел (монографій, оглядових статей та інших), у тих ще дужках після їх номеру через кому вказуються номери сторінок, таблиць, рисунків. Наприклад, «...у монографії С. Ленга [3, с. 48] розглядаються...». Цитувати математичні результати необхідно з максимальною точністю за їх змістом і суттю.

Такий підхід до цитування і запозичень дає змогу відшукати відповідні роботи і перевірити достовірність відомостей, необхідну інформацію про них. Посилатися слід на останні видання публікацій.

При посиланні на формулу в магістерській роботі вживають фразу із номером формули у круглих дужках. Наприклад, «...за формулою (3.1)... ». У посиланні на таблицю, рисунок вказують їх номер. Наприклад, «...у таблиці 2.6 подано інформацію...», «... на рис.2.2 зображено...». Посилання на твердження, сформульоване у магістерській роботі, повинно містити його номер. Наприклад, «...за теоремою 3.1...»

5. Порядок захисту кваліфікаційних (магістерських) робіт

Оформлена згідно вимог магістерська робота подається на випускову кафедру у вигляді спеціально підготовленого рукопису та одночасно в електронному вигляді за місяць до запланованої дати захисту перед екзаменаційною комісією. Електронний варіант магістерської роботи перевіряється відповідальним за перевірку працівником випускової кафедри на наявність неправомірних запозичень. Звіт про результати такої перевірки разом із магістерською роботою подаються науковому керівнику для підготовки відгуку на роботу, а після попереднього захисту роботи на засіданні випускової кафедри (і можливого доопрацювання роботи) передається рецензенту для рецензування.

Попередній захист магістерських робіт проводиться на засіданні випускової кафедри з обов'язковою присутністю завідувача та наукових керівників робіт не пізніше, ніж за три тижні до запланованого захисту робіт перед екзаменаційною комісією. Науковий керівник роботи після виступу здобувача на попередньому захисті повідомляє присутніх про якість виконання роботи та можливість її допуску до захисту перед екзаменаційною комісією. Кафедра робить висновок про готовність роботи до захисту, встановлює (за потреби) термін на доопрацювання, призначає рецензентів із числа висококваліфікованих фахівців у галузі математики та її застосування. Висновок-витяг із засідання кафедри є підставою для допуску роботи до захисту перед екзаменаційною комісією.

Науковий керівник і рецензент зобов'язані врахувати результати перевірки кваліфікаційної (магістерської) роботи на

плагіат за допомогою програмного засобу, але при цьому прийняти до уваги всі особливості роботи і з'ясувати, чи є запозичення неправомірними. При цьому всі учасники повинні керуватися Кодексом академічної доброчесності ВНУ імені Лесі Українки [2].

Згідно з Положенням про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти і науково-педагогічних працівників ВНУ імені Лесі Українки [4] рекомендуються керуватися такими нормами:

- високий рівень унікальності (робота допускається до захисту) – 85–100 %;
- середній рівень унікальності (робота потребує уваги з боку наукового керівника / рецензента; може бути повернута на доопрацювання і повторну перевірку) – 65–84 %;
- низький рівень унікальності (робота потребує особливої уваги з боку наукового керівника / рецензента; очевидно, є потреба у доопрацюванні й повторній перевірці) – 50–64 %;
- недопустимо низький рівень унікальності (робота повинна бути відхилена і може бути прийнята до повторного розгляду лише за умов докорінної переробки) – 49 % і нижче.

При підготовці відгуку (рецензії) магістерської роботи варто звернути увагу на такі ключові моменти.

- Науково-теоретичний рівень висвітлення теми, її актуальність, достовірність результатів; рівень узагальнення наукових і теоретичних положень, які містяться у опрацьованій літературі; те, як автор зміг передати зміст наукових положень, деталізувати доведення, провести обґрунтування висновків.

- Повнота і глибина розкриття теми. Аналізується, наскільки глибоко і всебічно розкриті основні питання, які стосуються змісту теми магістерської роботи.
- Творчий, самостійний характер роботи. При написанні магістерської роботи здобувач повинен максимально намагатися, щоб робота носила самостійний характер, щоб були висвітлені нові ідеї, щоб матеріал застосовувався при вирішенні конкретних завдань.
- Культура оформлення роботи. Оцінюючи роботу, науковий керівник (рецензент) повинен звернути увагу на грамотність, стиль і культуру писемної мови студента. Важливе значення має правильність оформлення посилань на авторів використаних робіт, списку літератури.

Рецензія повинна містити рекомендовану оцінку магістерської роботи. Здобувач освіти має право заздалегідь ознайомитися з рецензією. Негативна рецензія не є підставою для відхилення роботи від її захисту.

На захист магістерської роботи подаються такі документи:

- зброшурований примірник магістерської роботи з візою завідувача кафедри на титульному аркуші;
- подання голові екзаменаційної комісії щодо допуску до захисту кваліфікаційної роботи (містить довідку про успішність; висновок наукового керівника з характеристикою діяльності здобувача під час виконання дослідження; висновок кафедри про рекомендацію до захисту);
- антиплагіатний висновок;
- зовнішню рецензію на кваліфікаційну роботу із рекомендованою оцінкою;

- зведена відомість про виконання здобувачами навчального плану та одержані ними оцінки з усіх освітніх компонентів, завірену деканом факультету;
- опубліковані статті, тези за темою магістерської роботи.

Процедура захисту передбачає виступ здобувача, відповіді здобувача на запитання членів екзаменаційної комісії та присутніх осіб, оголошення відгуку наукового керівника (або його виступ), оголошення рецензії та рекомендованої оцінки, заключне слово здобувача, рішення екзаменаційної комісії щодо оцінки роботи.

Доповідь здобувача висвітлює ключові моменти дослідження. Особливу увагу слід приділити актуальності теми, меті та методам дослідження, самостійно отриманим результатам, новизні та практичним застосуванням. Доцільно використовувати заздалегідь підготовлену презентацію та / або наочний матеріал. Доповідь не повинна перевищувати 10-15 хвилин. Здобувач повинен дати вичерпні відповіді на всі поставлені запитання та зауваження у рецензії та відгуку.

При оцінюванні кваліфікаційної роботи за результатами її захисту враховується:

- характеристика діяльності здобувача під час виконання дослідження, висловлена науковим керівником;
- оцінка магістерської роботи рецензентом;
- вміння здобувача чітко формулювати мету роботи, коротко і доступно викласти суть роботи, провести критичний аналіз отриманих результатів і зробити достовірні висновки;
- грамотність мови; вміння здобувача вкластися в регламент;
- вміння вичерпно і лаконічно відповідати на запитання за темою магістерської роботи та зауваження до неї,

- демонструючи свою компетентність у проведеному дослідженні;
- якість оформлення наочного матеріалу для представлення роботи.

Оцінка за результатами захисту магістерської роботи виставляється після закритого обговорення екзаменаційною комісією, фіксується у відповідному протоколі та оголошується головою екзаменаційної комісії на відкритому засіданні.

Оцінювання результатів захисту здійснюється за 100-бальною шкалою і подальшим переведенням у шкалу ECTS та лінгвістичну оцінку. Повторний захист кваліфікаційної роботи з метою підвищення оцінки не дозволяється.

У випадку ухвалення екзаменаційною комісією рішення про невідповідність роботи та захисту атестаційним вимогам, здобувач вважається неатестованим, що фіксується у протоколі засідання комісії. При цьому екзаменаційна комісія встановлює, чи може бути доопрацьована наявна робота для подання на повторний захист, чи здобувач повинен опрацювати нову тему. Повторний захист магістерської роботи дозволяється у цьому випадку протягом трьох років після завершення ЗВО, але не раніше, ніж під час наступної атестації (тобто орієнтовно через рік).

Здобувач, що отримав незадовільну оцінку під час атестації, відраховується зі складу студентів. Йому видається академічна довідка встановленого зразка.

Відповідальні особи на факультеті забезпечують розміщення випускних кваліфікаційних робіт в Електронному фонді університету за 10 днів до захисту, де вони зберігаються безстроково [4].

6. Орієнтовна тематика магістерських робіт

Тематика магістерських робіт для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 111 Математика стосується таких питань:

- Кратні степеневі ряди
- Теорія наближень у крайових задачах
- Аналітичні функції
- Диференціальні рівняння у часткових похідних та їх системи
- Точні розв'язки нелінійних рівнянь математичної біології
- Математичне моделювання процесів та явищ у екології, медицині
- Раціональні наближення
- Наближення диференційованих функцій лінійними методами підсумовування рядів Фур'є
- Застосування сплайнів в теорії апроксимації
- Інтерполяційні тригонометричні многочлени
- Теорія наближень в лінійних нормованих просторах
- Класифікація періодичних функцій
- Функціональні рівняння
- Граничні теореми теорії ймовірностей
- Ймовірнісні моделі в просторах випадкових подій
- Групи, кільця та поля
- Лінійна алгебра
- Алгебраїчна топологія
- Теорія Галуа
- Теорія графів
- Комбінаторний аналіз
- Булеві функції
- Скінченні автомати
- Проективна геометрія
- Неевклідові геометрії
- Теорія чисел
- Теорія кривих і поверхонь
- Математична статистика
- Чисельні методи
- Статистичні оцінки параметрів розподілу
- Статистична перевірка гіпотез
- Метод Монте-Карло в інтегральному численні

7. Нормативно-правова база

При розробці цих рекомендацій було використано вимоги щодо випускних кваліфікаційних робіт у ВНУ імені Лесі Українки, що викладено у Положенні про випускні кваліфікаційні роботи (проекти) [3]. Питання академічної доброчесності регулюються Кодексом академічної доброчесності ВНУ імені Лесі Українки [2], технічні засоби та процедура реалізації перевірки магістерських робіт на наявність неправомірних запозичень описана у Положенні про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти і науково-педагогічних працівників ВНУ імені Лесі Українки [4].

Перелік використаних джерел

1. Інформація та документація. Бібліографічне посилання: Загальні положення та правила складання: ДСТУ 8302:2015. Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с. <https://cutt.ly/zwk4HWcc>
2. Кодекс академічної доброчесності ВНУ імені Лесі Українки (затверджено Вченою радою ВНУ імені Лесі Українки 25 травня 2023 року, протокол №7) <https://cutt.ly/0wk7qqZb>
3. Положення про випускні кваліфікаційні роботи (проекти) (затверджено Вченою радою ВНУ імені Лесі Українки 29 червня 2022 року, протокол №8) <https://cutt.ly/gwk4JT3o>
4. Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти і науково-педагогічних працівників ВНУ імені Лесі Українки (затверджено Вченою радою ВНУ імені Лесі Українки 14 березня 2022 року, протокол №3) <https://cutt.ly/swk7q1XN>

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра математичного аналізу та статистики

На правах рукопису

ПЕТРЕНКО ПЕТРО ПЕТРОВИЧ
НАЗВА МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Спеціальність: 111 Математика
Освітньо-професійна програма «Математика»

Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науковий керівник:
ІВАНЧУК ІВАН ІВАНОВИЧ,
кандидат фізико-математичних наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол №____
засідання кафедри математичного
аналізу та статистики
від _____ 202__ р.
Завідувач кафедри

(підпис)

ПІБ

ЛУЦЬК-2023

Зміст

Вступ. Історичні відомості.	3
Розділ 1. Елементи теорії подільності в кільці цілих чисел	6
Розділ 2. Конгруенції в кільці цілих чисел та їх застосування до розв'язування діофантових рівнянь	9
2.1. Конгруентність цілих чисел за модулем. Властивості конгруенцій.	9
2.2. Теореми Ферма і Ейлера	11
2.3. Конгруенції з одним невідомим. Системи лінійних конгруенцій.	12
2.4. Розв'язування діофантових рівнянь	15
Розділ 3. Системи лінійних діофантових рівнянь	20
3.1. Умови сумісності. Алгоритм Ерміта.	20
3.2. Загальний розв'язок системи лінійних діофантових рівнянь	22
3.3. Системи лінійних однорідних діофантових рівнянь	24
3.4. Розв'язування задач	26
Висновки	31
Список використаних джерел	32
Додатки	34

Зміст

Вступ	3
Загальні положення	6
Структура магістерської роботи	6
Вимоги до структурних частин магістерської роботи	7
Правила оформлення магістерської роботи	10
Порядок захисту кваліфікаційних (магістерських) робіт	15
Орієнтовна тематика магістерських робіт	20
Нормативно-правова база	21
Перелік використаних джерел	22
Додатки (зразок 1, зразок 2)	23