

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет математики та інформатики
Кафедра алгебри та інформатики



ДИПЛОМНА РОБОТА

(методичні рекомендації до виконання, оформлення
та захисту дипломних робіт)

Освітньо-професійна програма: Математика та інформатика

Спеціальність: 014 – Середня освіта

Предметна спеціальність: 014.04 – Середня освіта (Математика)

Галузь знань: 01 – Освіта / Педагогіка

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Факультет математики та інформатики

Кафедра алгебри та інформатики

Мова навчання: українська

Чернівці, 2022

Методичні рекомендації до виконання, оформлення та захисту дипломних робіт складено відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 1187 від 30.12.2015 р. (зі змінами, затвердженими Постановою КМУ від 10.05.2018 р. № 347) «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти»; «Положення про організацію освітнього процесу в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича», «Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та організацію роботи Екзаменаційної комісії в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича», «Положення про контроль та систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» та «Методичних рекомендацій до проведення підсумкової атестації здобувачів вищої освіти ОР «Бакалавр», ОР «Магістр» у 2021-2022 н.р.» (затвердженими на засіданні науково-методичної ради від 28.04.2022 р., протокол № 9) і відповідають освітньо-професійній програмі «Математика та інформатика», предметна спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)», галузь знань 01 – «Освіта / Педагогіка».

Розробники: Руслана КОЛІСНИК, доцент кафедри алгебри та інформатики,
кандидат фізико-математичних наук
Ольга МАРТИНЮК, професор кафедри алгебри та інформатики,
доктор фізико-математичних наук,
Віра СІКОРА, доцент кафедри алгебри та інформатики,
кандидат фізико-математичних наук.

Обговорено на засіданні **кафедри алгебри та інформатики**

Протокол № 15 від 1 липня 2022 року

Завідувач кафедри

алгебри та інформатики _____



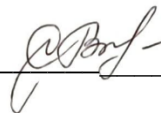
доц. Руслана КОЛІСНИК

Схвалено **Методичною радою факультету математики та інформатики**

Протокол № 1 від 31 серпня 2022 року

Голова методичної ради

факультету математики та інформатики _____



доц. Віра СІКОРА

Затверджено **Вченою радою факультету математики та інформатики**

Протокол № 1 від 31 серпня 2022 року

Голова Вченої ради

факультету математики та інформатики _____



проф. Ольга МАРТИНЮК

© Колісник Р.С., Мартинюк О.В., Сікора В.С., 2022 р.

© Факультет математики та інформатики, 2022 р.

ВСТУП

Згідно з Положенням¹ про організацію освітнього процесу в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (затвердженому Вченою радою ЧНУ імені Юрія Федьковича 30 вересня 2019 року, протокол №9), пункт 5.7.3²:

«5.7.3. Кваліфікаційна робота (проект) виконується на завершальному етапі навчання на бакалаврському або магістерському рівні вищої освіти і передбачає систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань зі спеціальності та застосування їх під час розв'язання конкретних наукових і професійних завдань; розвиток навичок самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов'язаних з темою роботи.

Студенту надається право обирати тему кваліфікаційної роботи, визначену випусковими кафедрами, або запропонувати свою з обґрунтуванням доцільності її розробки. Керівниками кваліфікаційних робіт призначаються науково-педагогічні працівники навчального закладу, які мають науковий ступінь та / або вчене звання. Затвердження назв тем і керівників кваліфікаційних робіт (за потреби – і мови виконання та / або захисту роботи) здійснюється вченою радою структурного підрозділу не пізніше ніж перед початком останнього семестру.

Тематику кваліфікаційних робіт, критерії їх оцінювання розробляє й затверджує випускова кафедра.

Захист кваліфікаційних робіт здійснюється відповідно до Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та організацію роботи Екзаменаційної комісії в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича.

Розподіл обраних студентами тем кваліфікаційних робіт затверджується випусковою кафедрою».

Відповідно до навчальних планів, що відповідають ОПП “Математика та інформатика” предметної спеціальності 014.04 – «Середня освіта (Математика)», студенти, котрі навчаються за цією ОПП, виконують дипломну роботу на 1 та 2 курсах другого (магістерського) рівня вищої освіти. Виконання цього етапу підготовки магістрів є важливим з точки зору формування цілісного наукового дослідження в рамках тематики наукових досліджень кафедри алгебри та інформатики.

На першому курсі другого (магістерського) рівня вищої освіти студенти під час проходження науково-дослідної практики для проведення якісних наукових досліджень за темою дипломної роботи:

- знайомляться з науково-дослідною роботою кафедри алгебри та інформатики, інших кафедр факультету математики та інформатики ЧНУ;
- обирають тематику наукових чи науково-методичних досліджень для виконання дипломної роботи;

¹ [Збірник нормативних документів ЧНУ 2021.pdf - Google Диск](#) (ст. 13).

² [Збірник нормативних документів ЧНУ 2021.pdf - Google Диск](#) (ст. 25).

- опрацьовують рекомендовані джерела інформації, здійснюють огляд нормативної документації, методичних рекомендацій до виконання дипломних робіт, підбір та аналіз необхідних матеріалів;
- працюють з науковими та науково-методичними джерелами за тематикою досліджень;
- оформлюють власні дослідження у вигляді тез доповіді на студентську наукову конференцію та готують доповідь на цю конференцію;
- систематизують відомі результати у напрямку наукових досліджень, проводять власні дослідження та працюють над можливістю їх впровадження у навчальний процес;
- виконують завдання з метою набуття дослідницьких компетентностей, демонстрації програмних результатів навчання, закріплення, поглиблення та удосконалення знань, отриманих студентами за час навчання.

На другому курсі другого (магістерського) рівня вищої освіти студенти під час проходження науково-дослідної практики для успішного завершення наукових досліджень за темою дипломної роботи:

- опрацьовують статистичні дані, пов'язані із результатами тестування здобувачів освіти, та інші матеріали, одержані у результаті досліджень за тематикою дипломної роботи,
- впроваджують елементи власних досліджень у навчальний процес, аналізують результати,
- оформлюють презентаційні матеріали, здійснюючи підготовку до захисту дипломної роботи, добирають та опрацьовують необхідні статистичні дані з обраного напрямку досліджень дипломної роботи;
- готують наукову статтю за напрямком досліджень (друк статті – бажаний),
- узагальнюють результати власних досліджень для їх представлення у дипломній роботі.

У результаті написання дипломної роботи у здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за предметною спеціальністю 014.04 – Середня освіта (Математика) формуються загальні та фахові *компетентності* (відповідно до ОПП).

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичних ситуаціях, а також підвищувати професійний рівень впродовж життя.

ЗК2. Здатність до проведення досліджень в освітній сфері.

ЗК5. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності, творчості та підприємливості.

Фахові компетентності (ФК):

ФК 2. Здатність інтегрувати теоретичні та практичні знання для розв'язання професійних задач та формування ключових компетентностей здобувачів освіти, використовуючи традиційні та інноваційні методи і технології.

ФК 3. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію; добирати і використовувати інформаційні технології та

освітні он-лайн сервіси, аналізувати й оцінювати доцільність та ефективність їх застосування в професійній діяльності.

ФК4. Здатність аналізувати та критично оцінювати власну професійно-педагогічну діяльність, продовжувати навчання з високим ступенем автономії, проєктуючи траєкторію власного професійного розвитку та здійснюючи самокорекцію своїх професійних якостей.

ФК 7. Здатність демонструвати та застосовувати фундаментальні знання предметної області у професійній діяльності; добирати та використовувати сучасні та ефективні методики і технології навчання математики та інформатики.

ФК 8. Здатність ініціювати й проводити наукові дослідження у сфері теорії та методики викладання математики, інформатики; формувати нові гіпотези та наукові задачі предметної області, вибирати ефективні методи їх розв'язання; здатність представляти результати власного дослідження засобами сучасних цифрових технологій.

ФК 10. Здатність використовувати спеціальну професійну термінологію; подавати математичні міркування у придатній для цільової аудиторії формі, аналізувати обґрунтовані математичні судження інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.

Після успішного завершення написання дипломної роботи студент другого (магістерського) рівня вищої освіти, який навчається за предметною спеціальністю 014.04 – Середня освіта (Математика), повинен продемонструвати заплановані знання, уміння, здатності (*програмні результати навчання*, відповідно до ОПП):

ПРН 1. Застосовувати теоретичні знання освітньої галузі та набуті практичні навички у професійно-педагогічній діяльності, враховуючи індивідуальні особливості здобувачів освіти.

ПРН 2. Аналізувати та критично оцінювати власну професійно-педагогічну діяльність, підвищувати свій професійний рівень, навчаючись з високим ступенем автономії впродовж життя; демонструвати вміння працювати в команді, організовувати індивідуальну і групову роботу, аналізувати та оцінювати її ефективність.

ПРН 3. Вільно спілкуватися з професійних і наукових питань державною та іноземною мовами; цінувати українську національну культуру та формувати у здобувачів освіти національно-культурну ідентичність.

ПРН 5. Здійснювати науково-дослідну діяльність, розв'язуючи задачі предметної області; застосовувати інноваційні методи і дослідницькі навички під час проєктної діяльності, демонструвати результати власного дослідження засобами сучасних цифрових технологій.

ПРН 6. Використовувати цифрові технології, он-лайн сервіси та освітні електронні ресурси в професійній діяльності; демонструвати медійно-інформаційну грамотність та цифрову компетентність.

ПРН 8. Демонструвати знання сучасних наукових досягнень математичної науки та тенденцій її розвитку, вміння використовувати їх під час викладання предметів математичного циклу.

ПРН 9. Здійснювати пошук наукових джерел, які належать до сфери професійної діяльності, у тому числі іноземною мовою, та правильно використовувати їх з

дотриманням вимог академічної доброчесності.

ПРН 12. Інтегрувати набуті знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах; обирати ефективні методи розв'язування зазначених задач.

ПРН 13. Володіти систематизованими знаннями предметної галузі, зокрема математики, методики навчання математики, методів наукових математичних досліджень.

ПРН 15. Демонструвати математичну компетентність, у доступній формі доносити власні математичні знання, міркування та висновки з метою досягнення максимальної результативності для кожної цільової аудиторії.

ПРН 17. Спостерігати, аналізувати та узагальнювати досвід провідних фахівців, використовувати його прогресивні елементи в професійній діяльності

Компетентності, набуті студентами у процесі здійснення наукових та науково-методичних досліджень під час написання дипломної роботи, сприятимуть успішному зануренню у професійну педагогічну та науково-педагогічну діяльність.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ДИПЛОМНИХ РОБІТ

ПРЕДМЕТНОЇ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014.04 – СЕРЕДНЯ ОСВІТА (МАТЕМАТИКА)

Наймен ування показни ків:	Галузь знань № 01 Освіта / Педагогіка	Форма навчання: денна, заочна	
	Освітньо-професійна програма: Математика та інформатика		
	Предметна спеціальність: 014.04 – Середня освіта (Математика)	Компонента освітньої програми: обов'язкова	
		Мова навчання: українська	
	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Рік підготовки: 2	
		Семестр: 3	
	Освітня кваліфікація: Магістр. Середня освіта (Математика). Математика та інформатика	Кількість кредитів: 4	Кількість годин: 120
	Професійна кваліфікація: Вчитель математики	Вид контролю: захист на ЕК	

ОСНОВНА ІНФОРМАЦІЯ

Дипломна робота – це самостійна науково-дослідна праця, яка є результатом теоретичної і практичної підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за предметною спеціальністю 014.04 – Середня освіта (Математика) в межах нормативної та варіативної складових ОПП «Математика та інформатика» і є підсумком отриманих студентом у процесі навчання знань, набутих ним вмінь та навичок, необхідних для виконання професійно-педагогічних завдань.

У ході написання дипломної роботи студент повинен вирішити такі **завдання**:

- формувати і розвивати професійні знання з математики/інформатики, інтегрувати набуті теоретичні знання з дисциплін ОП;
- ознайомитися з методикою проведення науково-дослідної роботи в ЗО та ЗВО;
- оволодіти необхідними загальними та фаховими компетентностями згідно з ОПП, зокрема оволодіти сучасними методами збору, аналізу та обробки наукової та науково-методичної інформації;
- зібрати необхідний матеріал та опрацювати його для проведення власних наукових досліджень та якісної підготовки дипломної роботи;
- досліджувати наукові та науково-методичні проблеми, вміти пов'язувати їх з обраним напрямком досліджень, визначати структуру та логіку майбутньої дипломної роботи;
- оволодіти вмінням викладу отриманих результатів у вигляді звітів, презентацій, публікацій, доповідей;
- сформувати навички самоосвіти й самовдосконалення, сприяти активізації власної науково-дослідної діяльності;
- з'ясувати актуальність теми дипломної роботи;
- здійснити огляд наукових та науково-методичних праць українських і закордонних авторів за тематикою наукових досліджень;
- визначити практичну значущість досліджень з тематики дипломної роботи;
- виокремити мету, об'єкт, предмет та завдання дослідження;
- строго та аргументовано проаналізувати основні ідеї різних дослідників, які займалися цією ж або аналогічною тематикою, обрати певний підхід (чи декілька підходів) як подальшу методологічну і теоретичну базу для власних досліджень;
- на основі аналізу, проведеного в теоретичній частині дипломної роботи, розробити алгоритм власних досліджень (враховуючи обраний підхід/підходи);

- провести збір та первинну обробку інформації;
- провести аналіз отриманої інформації;
- описати власні отримані результати;
- надати практичні рекомендації виходячи з результатів дослідження;
- зробити аргументовані та обґрунтовані висновки за результатами отриманих досліджень;
- у процесі захисту дипломної роботи презентувати підсумкові результати за темою досліджень.

Кожна дипломна робота повинна носити дослідницький характер. В ході її написання студент використовує різні джерела інформації. Наприклад,

- підручники, посібники, монографії, наукові та навчально-методичні статті, що містять сучасну інформацію за обраною проблемою;
- довідкова література (словники), котра містить тлумачення основних понять;
- електронні ресурси;
- за потреби, результати апробації досліджень на базах практик.

Дипломна робота є закономірним підсумком теоретичної та науково-практичної роботи студента другого (магістерського) рівня вищої освіти протягом трьох навчальних семестрів у магістратурі. Тому процес написання такої роботи є дуже важливим та відповідальним етапом підготовки фахівців – майбутніх вчителів математики, які навчаються в Чернівецькому національному університеті Юрія Федьковича за предметною спеціальністю 014.04 «Середня освіта (Математика)». Така робота спрямована на набуття здобувачами вищої освіти освітньої кваліфікації «Магістр. Середня освіта (Математика). Математика та інформатика» та професійної кваліфікації – Вчитель математики. Ця робота має науковий та навчально-дослідницький характер і є однією з форм залучення студентів до самостійного отримання знань у процесі дослідження певної проблеми у форматі, котрий передбачений програмою освітнього процесу.

Теоретичні та практичні передумови для вдалого написання дипломної роботи студентами предметної спеціальності 014.04 – Середня освіта (Математика) складають ті компетентності, котрих студенти набувають у процесі вивчення обов'язкових та вибіркового дисциплін ОП та проходження науково-дослідної і педагогічної практик.

У процесі виконання дипломної роботи студент повинен знати:

- основні вимоги щодо проведення науково-дослідницьких робіт з математики;
- основні етапи виконання таких робіт;
- способи пошуку, обробки та використання інформаційних джерел, потрібних для творчої діяльності студента;
- необхідний теоретичний та практичний матеріал за темою дипломної роботи;
- загальні вимоги щодо оформлення дипломних робіт;
- правила використання раніше опублікованих результатів досліджень за обраною тематикою при написанні дипломної роботи для запобігання порушень принципів академічної доброчесності.

Враховуючи наведену інформацію, студенти другого (магістерського) рівня освіти предметної спеціальності 014.04 – Середня освіта (Математика) у процесі виконання дипломної роботи повинні сформувати та вдосконалити власні дослідницькі компетентності (здатність до абстрактного мислення, аналізу й синтезу тощо); сформувати власну здатність до проведення досліджень на високому науковому та науково-методичному рівні, здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел, здатність генерувати нові ідеї (креативність); сформувати та удосконалити фахові компетентності, пов'язані з професійно-педагогічною діяльністю (вивчення різних методів та методик, підходів до викладання тієї чи іншої теми, формування та поглиблення власних знань та розуміння математичних теорій і методів тощо). При цьому важливою є здатність, опираючись на власний досвід, отриманий під час попередніх років навчання та проходження різних видів практик, формулювати нові математичні гіпотези та актуальні наукові чи науково-методичні завдання з методики навчання математики та інформатики.

Кожен студент, під час проведення власних досліджень за тематикою дипломної роботи, повинен навчитися добре володіти специфічною термінологією та методологією, сформувати в себе здатність формулювати правильні висновки, робити певні узагальнення, описувати і використовувати різні математичні методи; знаходити необхідну інформацію для розуміння ролі математики в суспільстві, ролі методики навчання математики у сфері освіти та історії розвитку цих наукових напрямів в Україні.

При цьому під час виконання дипломної роботи студенти повинні дотримуватися чітких етичних установок щодо використання чужих результатів у власних (наукових чи науково-методичних) дослідженнях, спираючись на “Положення про виявлення та

запобігання академічному плагіату в ЧНУ³». Керівники дипломних робіт та самі студенти зобов'язані забезпечувати контроль якості робіт та не допускати проявів академічної недоброчесності.

Тематика дипломних робіт для студентів предметної спеціальності 014.04 – Середня освіта (Математика) відповідає науково-дослідній темі кафедри та охоплює основні розділи елементарної та вищої математики, питання сучасних технологій та методик навчання математики та інформатики, інноваційних методів навчання.

Список тем дипломних робіт щорічно оновлюється та затверджується на засіданні кафедри алгебри та інформатики на початку навчального року та оприлюднюється на сайті кафедри. Слід зауважити, що здобувачі вищої освіти за даною ОП можуть як вибрати тему дипломної роботи із оприлюдненого на сайті переліку тем дипломних робіт, так і самостійно запропонувати тему роботи у межах кафедральної тематики, обґрунтувавши свій вибір. Тема дипломної роботи повинна бути чіткою та лаконічною, визначати предмет дослідження та конкретизувати умови його вивчення. Об'єктом дослідження дипломної роботи є процес або явище, що породжує проблемну ситуацію та вибране дослідження. Об'єкт визначає, ЩО саме конкретно студент вивчатиме в цій темі. Предметом дослідження дипломної роботи є «привід» для вивчення всього об'єкта дослідження.

³ https://drive.google.com/file/d/16eJk4gKG5oJlI2ot4UeSq2_BSGadrPl_/view

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

Основні:

1. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання (ДСТУ 8302:2015) : ДСТУ 8302:2015. – [Чинний від 2016-07-01]. – К. : Держстандарт України, 2016. – 20 с. – (Національний стандарт України).
2. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання : ДСТУ 3008-2015. – [На заміну ДСТУ 3008-95. Чинний від 2017-07-01]. – К. : Держстандарт України, 1995. – 26 с. (Національний стандарт України).
3. Інформація та документація. Видання електронні. Основні види та вихідні відомості : ДСТУ 7157-2010. – [Чинний від 2010-07-01]. – К.: Держстандарт України, 2010. – 17 с. – (Національний стандарт України).
4. Основні одиниці фізичних величин міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення (3651.0-97, ЮТ) : ДСТУ 3651.0-97. – [Чинний від 1999-01-01]. – К. : Держстандарт України, 1998. – 9 с.
5. Інформація та документація. Бібліографічний опис скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ): ДСТУ 3582:2013. – [На заміну ДСТУ 3582-97. Чинний від 2014-01-01]. – К. : Держстандарт України, 2014. – 15 с. – (Національний стандарт України).
6. Бібліографічний запис скорочення слів і словосполук, поданих іноземними європейськими мовами: ДСТУ 7093-2009. – К. : Держстандарт України, 2009. – 87 с. – (Національний стандарт України).

Додаткові:

7. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / Г. С. Цехмістрова. – К. : Слово, 2003. – 235с.
8. Шулик Т. Загальні, предметні та фахові компетентності в предметній області «Середня освіта (Математика)» у національному освітньому просторі / Шулик Т., Кадубовський О., Новіков О.– Гуманізація навчально-виховного процесу. Розділ. Вища школа, 2017, №. 3 (83). – ISSN 2077-1827.

ДОДАТОК 1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Структура дипломної роботи повинна сприяти розкриттю вибраної студентом теми та мати:

- ✓ титульний аркуш,
- ✓ анотацію,
- ✓ зміст,
- ✓ вступ,
- ✓ основну частину,
- ✓ висновки,
- ✓ перелік використаних джерел,
- ✓ додатки (за потреби).

Титульна сторінка (титульний аркуш) є основним джерелом бібліографічної інформації про дану дипломну роботу, котра необхідна для її обробки та пошуку. Титульна сторінка повинна містити дані, які подають у такій послідовності (зразок титульного аркуша можна знайти в додатку 5):

- відомості про назву міністерства й навчального закладу;
- назва підрозділу (факультету та випускової кафедри);
- повна назва документа (дипломна робота та її тема);
- відомості про автора та керівника роботи;
- рік та місто написання.

Переноси слів у заголовках титульного аркуша не допускаються. Місто та рік написання роботи вміщують посередині рядка в нижній частині титульного листа. Титульний аркуш не нумерується.

На початку кожної роботи (перед змістом) подаються **анотації** та ключові слова українською й англійською мовами. В анотації потрібно описати зміст роботи та основні результати, які в ній отримано та можливості їх застосування. Наведена в анотації інформація повинна бути короткою, проте достатньою для оцінки її оригінальності та новизни отриманих результатів, для розуміння змісту роботи. Текст анотації за обсягом не повинен перевищувати 0,5 сторінки. Анотація розміщується на окремій сторінці вгорі. На сторінці після анотації кожної дипломної роботи має бути запис такого змісту «Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів наукових досліджень інших авторів мають посилання на

відповідне джерело», після чого – скріплюється підписом студента із зазначенням його ініціалів та прізвища. Ця сторінка і всі наступні за нею сторінки вже нумеруються (сторінка анотації має номер 2).

Зміст – це путівник по дипломній роботі. Його розміщують безпосередньо після анотації, починаючи з нової сторінки. Зміст включає вступ, назви всіх розділів, підрозділів, пунктів (якщо вони мають назву), висновки, перелік посилань та назву додатків із зазначенням номерів сторінок, з яких починаються ці елементи роботи. Треба уникати надмірної деталізації елементів роботи в змісті: рекомендований обсяг змісту - не більше двох сторінок. У змісті для заголовків розділів абзацний відступ не використовують. Допускається зміщене вправо розташування заголовків підрозділів й пунктів. В змісті всі заголовки пишуть малими буквами, окрім першої великої літери. Розривати слова знаком переносу не рекомендовано. Вільні місця між заголовками та номерами сторінок заповнюють розділовими знаками у вигляді крапок.

У **вступі** обґрунтовується актуальність обраної теми, визначається загальна мета дипломної роботи, конкретні її завдання та методи дослідження, які при цьому використовувалися. При визначенні мети та завдань дослідження доцільно вживати дієслова «визначити», «розкрити», «встановити», «показати», «виявити». В кінці вступу наводиться коротка характеристика роботи та вказується, де можна використовувати отримані результати.

Основна частина дипломної роботи присвячена вирішенню проблем та завдань, які сформульовані у вступі. При цьому дипломна робота студентів-магістрів ОПП «Математика та інформатика» має науково-дослідницький характер та повинна базуватися на новітніх досягненнях науки у тих галузях, які в ній розглядаються. За потреби, зміст роботи можна ілюструвати таблицями та графічним матеріалом (рисунками, схемами, графіками, діаграмами, фрагментами презентацій тощо). Крім того, написання дипломної роботи передбачає глибоке вивчення обраної теми.

Основна частина роботи ділиться на розділи, підрозділи, пункти та підпункти (за потреби). При цьому для їх позначень використовується нумерація (арабськими цифрами). Наприклад, розділ 2, підрозділ 2.3 - третій підрозділ другого розділу, пункт 2.3.1 - перший пункт в підрозділі 2.3.

У першому розділі роботи описується постановка задачі та її сучасний стан, робиться огляд літератури, обґрунтовується вибір методів, алгоритмів, інформаційних та

програмних засобів, які використано в роботі.

У другому та наступних розділах детальніше розкривається тема роботи. Наводячи у роботі теоретичний матеріал, варто доводити лише ті твердження, котрі потребують додаткової перевірки умов, виконання важливих для даної дипломної роботи перетворень, узагальнень тощо. Інші твердження варто наводити без доведень із посиланням на відповідні джерела та (за потреби) з описом потрібних позначень і визначень.

Зазначимо, що під час підготовки дипломної роботи перед студентом-магістром предметної спеціальності 014.04 – «Середня освіта (Математика)» в ролі основного завдання ставиться дослідження нових наукових положень в галузі математики та методики її викладання. У процесі роботи над темою студенту необхідно показати здатність аналізувати та використовувати інформацію з різних джерел, розуміти методологію викладу матеріалу, вміти систематизувати інформацію, опрацьовувати фактичний матеріал, робити узагальнення та висновки, пов'язувати теорію з практикою. Тобто в дипломній роботі студент повинен продемонструвати свої знання в обраній предметній області, вміння їх застосовувати на необхідному рівні. Разом з тим, дипломна робота - це не просто деякий огляд різних джерел за обраною темою. В ній не може бути компіляції фрагментів робіт інших авторів та, тим більше, прямого запозичення фрагментів чужих творів без зазначення джерел запозичення (плагіат), бо такий текст визначається як крадений, а автора буде звинувачено у плагіаті.

Висновки містять найважливіші результати наукових чи прикладних досліджень, які отримано в роботі, рекомендації щодо їх використання чи впровадження тощо. При цьому варто наголосити на якісних та кількісних показниках, отриманих в роботі результатів, порівняти їх з уже відомими фактами. Під час формулювання висновків їх варто пронумерувати. Замість абстрактних фраз «У роботі досліджено...» радимо використовувати формулювання «Доведено, що...», «Показано, що...», «Обґрунтовано...». Висновки не обов'язково повинні бути пов'язані один з одним. Проте вони мають бути чіткими, конкретними та сформульованими таким чином, щоб після їх прочитання отримати уявлення про результати роботи, не читаючи її всю детально. Обсяг цієї частини дипломної роботи - до двох сторінок.

Перелік використаних джерел оформлюється згідно з вимогами⁴ «ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила

⁴ [3659_8302-2015.PDF \(knmu.kharkov.ua\)](#)

складання»» та містить перелік усіх джерел, на які є посилання в роботі. Джерела варто розміщувати в переліку в алфавітному порядку - спочатку україномовні, потім іноземними мовами, в кінці - посилання на електронні ресурси (для кожної з цих частин власне впорядкування за алфавітом, проте спільна нумерація). Як ще один спосіб впорядкування - джерела можна розміщувати також і в порядку посилань на них в тексті роботи.

Додатки до дипломної роботи (за потреби) розміщуються в кінці роботи, вони є її продовженням та містять допоміжний або додатковий матеріал, необхідний для повноцінного опису досліджень, котрий, у випадку його розміщення в основній частині, може ускладнювати сприйняття основного тексту дипломної роботи (наприклад, через великий обсяг). Зокрема, у додатки варто виносити: проміжні математичні обчислення та доведення; вимоги чи опис технічних засобів або програмних продуктів, котрі використовуються під час написання або впровадження роботи; експериментальні дані, що підтверджують ефективність розроблених алгоритмів та методів; програмна документація та додаткові нормативні акти; результати аналізу навчальних занять, анкетних опитувань, бесід з учнями; конспекти уроків; тексти розроблених комп'ютерних програм; рисунки; творчі та проєктні роботи учнів; демонстраційні матеріали тощо.

ДОДАТОК 2. ГРАФІК ПІДГОТОВКИ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Як вже зазначалося вище, на початку осіннього семестру на засіданні кафедри алгебри та інформатики ФМІ відбувається обговорення та затвердження тематики дипломних робіт, після чого кожен студент обирає для себе конкретну тему досліджень. При цьому студенти можуть також і самостійно обґрунтовано запропонувати чи вибрати тему власних досліджень у межах зазначених кафедрою тематик і напрямів.

Написання дипломної роботи здійснюється під керівництвом викладача - керівника роботи. Керівництво починається з обговорення зі студентом теми дипломної роботи та формування завдань до неї. Після вибору студентом теми роботи, роль викладача, який керує конкретною дипломною роботою студента полягає в консультаціях щодо точного формулювання теми, допомоги в пошуку джерел інформації. В окремих випадках тема може бути уточнена або змінена після затвердження. Підставою для цього є відповідне рішення кафедри.

Після остаточного формулювання теми співпраця студента та керівника дипломної роботи продовжується у вигляді консультацій. Під час таких консультацій керівник обговорює зі студентом отримані на певному етапі результати, вказує на певні проблеми та недоліки, які студент повинен ліквідувати.

Поточна робота студента-магістра щодо роботи над дипломною роботою контролюється науковим керівником дипломної роботи.

Завершальним етапом дипломної роботи напередодні її захисту в присутності Екзаменаційної комісії є безпосередній звіт студента перед керівником або кафедрою, де визначається ступінь готовності дипломної роботи до захисту.

ДОДАТОК 3. ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Дипломна робота повинна бути написана українською мовою, старанно відредагована та вчитана.

Дипломна робота оформлюється на одній стороні аркуша формату А4 за допомогою редакторів тексту Microsoft Word, TeXworks, LaTeX тощо з дотриманням наступних розмірів полів: ліве – 25-30 мм, праве – 10 мм, верхнє і нижнє – 20 мм. Сторінки дипломної роботи нумерують арабськими цифрами, починаючи з номера 2 на сторінці «Анотація» (титульна сторінка рахується при нумерації, проте номер на ній не вказується). Номер проставляють внизу по центру або в правому нижньому кутку сторінки. Нумерація сторінок роботи - наскрізна, включаючи таблиці, ілюстрації, схеми та інше. Текст основної частини дипломної роботи при необхідності поділяють на розділи, підрозділи та пункти. Кожна сторінка роботи (окрім, можливо, анотації, змісту, вступу та висновків) повинна бути заповнена щонайменше на 80%.

У випадку використання при оформленні роботи текстового редактора Microsoft Word рекомендується обирати шрифт Times New Roman чорного кольору з кеглем 14 pt та міжрядковим інтервалом від 1,3 до 1,5. Найменшим розміром шрифту може бути розмір 11 pt (його можна використовувати, наприклад, в таблицях чи рисунках).

Всі формули та символи, які зустрічаються в роботі, повинні бути набрані в редакторі формул.

Шрифт друку повинен бути чітким, текст – чорного кольору середньої жирності. Кольоровий друк дозволяється використовувати лише для рисунків, діаграм і т.п. Під час оформлення дипломної роботи треба дотримуватися рівномірної насиченості, контрастності й чіткості зображення. Усі лінії, літери, цифри та знаки мають бути чіткі й не розпливчасті. Ілюстративний матеріал для захисту робіт виконується у вигляді презентації (програми: Microsoft Power Point, Slide Show Pro). Вирівнювання основного тексту – по ширині. При застосуванні автоматичного вирівнювання «по центру» необхідно прибрати абзацний відступ. Допускається окремі частини роботи (титульний аркуш, додатки) виконувати іншими шрифтами, аніж основна частина. Обсяг основної частини дипломної роботи складає орієнтовно 30-45 сторінок комп'ютерного набору, а загальний – не більше 80 сторінок.

Абзацними відступами потрібно виділяти приблизно рівні й відокремлені за змістом частини тексту, котрі між собою тісно пов'язані. Абзацний відступ має бути однаковий

упродовж усього тексту звіту й дорівнювати п'яти знакам (1,25 см).

Прізвища, назви установ, організацій, фірм, програмних продуктів та інші власні назви друкуються мовою оригіналу. Допускається транслітерація власних назв і подання назви організацій українською, при цьому потрібно обов'язково додати (при першій згадці) оригінальну назву.

При скороченні слів та словосполучень потрібно спочатку при першому використанні цього скорочення вказати повну назву, а після цього в дужках - її скорочення (навіть якщо це скорочення описане в «Переліку умовних скорочень»). У тексті не допускається використовувати: наукові та науково-технічні терміни, які є близькими за значенням (синоніми), для одного і того ж поняття; тавтологічні словосполучення (наприклад: рівна тотожність); аббревіатури усіх категорій стандартів, технічних умов та інших нормативних документів без їх реєстраційного номеру (наприклад: ДСТУ, ТУ).

Структурні елементи дипломної роботи («АНОТАЦІЯ», «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ») не нумерують, а їх назви вважаються заголовками структурних елементів. Розділи та підрозділи повинні мати заголовки, а пункти і підпункти можуть їх не мати.

Заголовки структурних елементів роботи і заголовки розділів розташовують посередині окремого рядка та друкують без підкреслення великими (прописними) літерами напівжирним шрифтом без крапки наприкінці.

Заголовки підрозділів, пунктів та підпунктів починають з абзацного відступу (перший рядок) та друкують шрифтом звичайного розміру (маленькими літерами) крім першої великої, напівжирного написання без крапок у кінці, не підкреслюючи. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовку розділу не допускається.

Відстань між заголовками розділів та заголовками пунктів і наступним текстом має бути один порожній рядок.

Відстань між заголовками підрозділів, пунктів, підпунктів та попереднім і наступним текстом теж повинна бути в один порожній рядок.

Відстань між двома заголовками – один порожній рядок.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено менше ніж два рядки тексту (краще цю частину перенести на нову сторінку).

Після номера розділу крапка не ставиться. Заголовки повинні чітко відображати зміст розділів, підрозділів. В кінці номера підрозділу крапка не ставиться. Розділи, як і підрозділи, можуть складатися з одного або декількох пунктів. Після номера пункту й підпункту крапку також не ставлять. Якщо розділ або підрозділ має тільки один пункт або пункт має один підпункт, то нумерувати його не потрібно. Заголовки й нумерація розділів та підрозділів, а також номери сторінок, які вказані в структурному елементі «ЗМІСТ», повинні повністю відповідати тексту роботи. Сторінки роботи слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінки проставляють внизу по центру або в правому нижньому кутку сторінки без крапки вкінці (при застосуванні текстового редактора Microsoft Word рекомендується обирати шрифт Times New Roman чорного кольору з кеглем 12 pt).

Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів.

Усі прийняті у дипломній роботі малопоширені умовні позначення, символи, одиниці, скорочення і терміни пояснюють у переліку, який вміщують безпосередньо після змісту, починаючи з нової сторінки. Незалежно від цього при першій появі цих елементів у тексті роботи наводять їх розшифровку.

Заголовки частин тексту друкують на тій сторінці, де є його початок. Багаторядкові заголовки не переносять на іншу сторінку. Доцільно починати друкувати текст основних розділів роботи з нової сторінки. Якщо сторінка закінчується першим рядком абзаца, то його варто перенести на наступну сторінку. А якщо сторінка починається останнім рядком абзаца, то попередній рядок також переносять на цю сторінку.

Часто виникають складнощі у випадку **оформлення списків**. Для наочності елементи списку часто

- (а) нумерують,
- (б) літерують (як у цьому випадку) або
- (в) виділяють графічно за допомогою тире (-) чи інших символів (✓, ► тощо).

У тексті роботи бажано використовувати лише стандартні й загальноживані **скорочення**, наприклад, при посиланнях: див. - дивися; стор. - сторінка (сторінки); рис. - рисунок; табл. - таблиця тощо. Усі нестандартні скорочення слід розшифровувати в тексті.

Усі **графічні матеріали** дипломної роботи (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок» та відповідати

вимогам стандартів. Відстань між текстом та рисунком повинна бути в один рядок. Позначення, терміни, позиції, розміри на рисунках повинні відповідати їх згадуванням у тексті роботи. Одиниці виміру наводяться в одиницях міжнародної системи СІ. Позначення одиниць розміщують у одному й тому ж рядку з числовим значенням. Рисунок подають одразу після тексту, де вперше є посилання на нього, або якомога ближче до нього на наступній сторінці чи, за потреби, в додатках. Рисунок повинен бути розміщений в межах полів стандартної сторінки тексту. Якщо на сторінці розміщено кілька зображень, то кожне з них підписують (нумерують чи літерують) окремо. Щодо зображень з графіками функцій, то якщо на графіку наведено кілька кривих, то безпосередньо на рисунку вказати їхній порядковий номер (арабською цифрою або малою українською літерою). Окремі деталі зображення можна позначати тонкою прямою лінією, яка виносить за межі рисунка певне умовне позначення. Написи на рисунках повинні бути лаконічними та розшифровуватися у підписах до них. На кожен рисунок, який є в роботі, повинне бути посилання в тексті цієї роботи, наприклад «(див. рис. 3.1)». Рисунки нумерують наскрізно, за допомогою арабських цифр, окрім, хіба що, рисунків у додатках. Якщо рисунків у роботі багато, то зручно використовувати нумерування в межах кожного розділу окремо. У цьому випадку номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, котрі відокремлюють крапкою (наприклад, рис. 3.1 – перший рисунок третього розділу). Рисунки в кожному з додатків потрібно нумерувати окремо. Номер рисунка додатка складається з назви (позначки) цього додатка та порядкового номера рисунка в цьому додатку, які відокремлюються крапкою (наприклад, рис. В.1 – перший рисунок додатка В).

Формули. Всі символи та формули, які зустрічаються в дипломній роботі, повинні бути набрані в редакторі формул. Якщо це великі формули чи вирази, то їх розташовують після тексту, у якому вони згадуються, посередині рядка. Формули в роботі (за винятком формул, наведених у вступі, висновках та додатках), на які є посилання, потрібно нумерувати порядковою нумерацією в межах одного розділу. Номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.4) – четверта формула першого розділу. За потреби, в кожному додатку номер формули складається з великої літери, що визначає додаток, та порядкового номера формули в цьому додатку, які відокремлені крапкою, наприклад (В.3). Якщо в тексті роботи чи додатка є тільки одна формула, то її нумерують так: (1) або (В.1) відповідно.

Номер формули зазначають в одному рядку з цією формулою у крайньому правому положенні. Якщо довгу формулу перенесено на кілька рядків, її номер проставляють в правому краї навпроти останнього рядка перенесеної формули. Номер для групи (системи) формул ставлять навпроти останньої з них або навпроти центральної з них. Нумерувати потрібно лише ті формули, на які є хоча б одне посилання у тексті після цієї формули. Решта формул нумерувати не рекомендується. Оскільки формула входить до речення як його рівноправний елемент, то в кінці формул, в тексті, перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації. Пояснення значень символів, які входять до формули, варто наводити або одразу в тому ж рядку (якщо формула розташовується в тексті), або з нового рядка безпосередньо під формулою (якщо формула займає окремий рядок) у тій послідовності, в якій вони зустрічаються у формулі, через коми.

При використанні текстового редактора Microsoft Word рекомендується обирати вбудований редактор формул із такими розмірами: 14 (основні символи), 11 (верхній та нижній індекси), 20 (великі символи); у стилях вказати напівжирний для матриці-вектора та курсив для змінної.

Усі розрахунки у дипломній роботі потрібно проводити з використанням Міжнародної системи одиниць (СІ).

Скорочення слів у тексті та підписах під ілюстраціями, як правило, не допускається. Виключеннями є загальноприйняті скорочення: у кінці фрази - і т.д. (і так далі), і т.п. (і тому подібне), і т.ін. (і таке інше), й ін. (й інше); при посиланнях - див. (дивися), табл. (таблиця), рис. (рисунок), ст. (сторінка), п. (пункт), пп. (пункти), розд. (розділ, розділи), р. (рік), рр. (роки). Не варто скорочувати слова, якщо під час використання цих скорочень можливе різне розуміння тексту. Можна використовувати скорочення слів та словосполучень, характерних для певної галузі або області діяльності.

Посилання

У тексті дипломної роботи виникає потреба зробити посилання на структурні елементи самої роботи чи інші джерела. У разі посилання на структурні елементи самої роботи, потрібно зазначити, відповідно, номер розділу, підрозділу, пункту, підпункту, позицій переліків, рисунків, формул, таблиць, додатків тощо. Посилання варто робити за допомогою виразів: «у розділі 4», «див. 2.1», «відповідно до 1.3.4», «(рисунок 1.5)», «відповідно до таблиці 1.5», «згідно з формулою (2.5)», «у рівняннях (1.3) – (1.5)»,

«(додаток А)» тощо. Також можна в посиланні використовувати загальноприйняті скорочення, наприклад: «згідно з рис. 1.4», «див. табл. 1.3» тощо. Посилаючись на позицію переліку, потрібно зазначити номер структурного елемента роботи та номер позиції переліку з круглою дужкою, відокремлені комою. Якщо переліки мають кілька рівнів – їх потрібно теж вказувати, наприклад: «відповідно до 1.2.3.4, б)».

Посилання в тексті на джерела інформації, які наведені в переліку використаних джерел, рекомендується подавати за наступним алгоритмом: номер у квадратних дужках, під яким це джерело зазначено в переліку, та/або номер сторінки (окрім газетних статей та випадків, коли посилаються на джерело в цілому). Наприклад, «[12, с. 15]» або «у роботах [1]-[3]». Дозволено наводити посилання на джерела інформації у виносках. У такому випадку оформлення посилання має відповідати його бібліографічному опису згідно з переліком посилань із зазначеного номера.

ДОДАТОК 4. ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Остаточний, чистовий варіант дипломної роботи, оформленої згідно зі всіма вимогами, студент подає на кафедру не пізніше ніж за 15 днів до дати захисту для перевірки на плагіат.

Доповідь повинна бути чіткою, логічно побудованою. Доповідач має досконало володіти термінами, поняттями та матеріалом в цілому, гармонійно поєднуючи історію дослідження питання з власними отриманими результатами. Можна рекомендувати таку схему доповіді: назва роботи, науковий керівник; місце, де виконувалась робота (якщо це була база практики або інший заклад). Далі робиться вступ, в якому потрібно висвітлити постановку задачі, мету досліджень, місце даної роботи в загальній проблемі. В основній частині доповіді необхідно продемонструвати одержані результати, підкреслити їх оригінальність та важливість, порівнюючи з відомими результатами. Не варто перевантажувати доповідь результатами обчислень тощо. Завершити доповідь потрібно чітко сформульованими висновками, які мають бути підсумком роботи. З них має бути зрозуміло, що нового зроблено в роботі та значення одержаних результатів.

**ДОДАТОК 5. ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ ТИТУЛЬНОЇ ТА ДРУГОЇ СТОРІНКИ
ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

*Факультет математики та інформатики
Кафедра алгебри та інформатики*

***Практичне застосування математичних знань у
житті на прикладі міжнародного дослідження
PISA***

*Дипломна робота
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)*

*Виконала:
студентка 6 курсу, 606 групи
Решетнік Юлія Борисівна
Керівник:
доктор фізико-математичних наук,
професор Мартинюк О.В.*

*До захисту допущено
на засіданні кафедри
протокол № ____ від _____ 2022 р.
Зав. кафедрою _____ доц. Колісник Р.С.*

Чернівці – 2022

Анотація

(українською мовою до 700 знаків)

Ключові слова:

Анотація

(англійською мовою до 700 знаків)

Ключові слова:

Дипломна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів наукових досліджень інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

_____ Ю.Б.Решетнік
(підпис)