

**Козуб Ю. Г. , Козуб Г.О.**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**до виконання кваліфікаційної роботи**  
зі спеціальності

014.08 „Середня освіта. Фізика”  
за освітнім рівнем „магістр”  
(для всіх форм навчання)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД  
„ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА”**

*Ю. Г. Козуб, Г. О. Козуб*

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**до виконання кваліфікаційної роботи  
зі спеціальності 014.08 „Середня освіта. Фізика”  
за освітнім рівнем „магістр”  
(для всіх форм навчання)**

**Полтава 2023**

**Рецензенти:**

- Гребенюк С.М.** – доктор технічних наук, завідувач кафедри фундаментальної математики та механіки Запорізького національного університету.
- Могильний Г.А.** – кандидат технічних наук, директор Навчально-наукового інституту фізики, математики та інформаційних технологій ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”..

Козуб Ю. Г., Козуб Г.О. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи зі спеціальності 014.08 „Середня освіта. Фізика” за другим освітнім рівнем „ магістр ”(для всіх форм навчання). Полтава: Вид-во ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2023. 86 с.

Методичні рекомендації ознайомлять здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня з загальними вимогами до процесу підготовки кваліфікаційних робіт. Рекомендації складено згідно з навчальним планом зі спеціальності 014.08 „Середня освіта. Фізика ” для студентів всіх форм навчання.

У методичних вказівках відображено мету та завдання виконання кваліфікаційної роботи, наведено вимоги до оформлення основних структурних частин, надано опис їх основних елементів оформлення та порядок підготовки роботи до захисту.

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	5
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	14
2. ОБРАННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	17
3. КЕРІВНИЦТВО КВАЛІФІКАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ.....	18
4. СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	19
5. ЕТАПИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	28
6. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	36
7. ПРЕЗЕНТАЦІЯ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	57
8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	65
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	68
ДОДАТКИ.....	70
Додаток А. Зразок титульного листа кваліфікаційної роботи.....	70
Додаток Б. Зразок анотації.....	71
Додаток В. Приклад оформлення переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.....	72
Додаток Г. Зразок оформлення змісту кваліфікаційної роботи.....	73
Додаток Д. Зразок структури вступу кваліфікаційної роботи.....	74
Додаток Е. Форма довідки про впровадження результатів досліджень.....	75
Додаток Ж. Зразок відгуку на кваліфікаційну роботу.....	78
Додаток З. Зразок рецензії на кваліфікаційну роботу.....	79
Додаток К. Зразок оформлення додатка з графічним об'єктом.....	78
Додаток Л. Мовні конструкції, які використовуються в наукових працях для виконання функції засобів зв'язку між реченнями.....	81
Додаток Н. Зразок тез виступу на захисті магістерської роботи.....	86
Додаток П. Критерії оцінювання за шкалою ECTS.....	84

## ПЕРЕДМОВА

Завершальною стадією науково-дослідницької роботи здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня є кваліфікаційна робота. Це важлива частина навчального процесу. Магістерська робота є документом, на підставі якого Державна атестаційна комісія визначає рівень теоретичної та практичної підготовки випускника, його готовність до самостійної роботи за фахом і приймає рішення про присвоєння відповідної кваліфікації.

Здобувач другого рівня вищої освіти - дипломник повинен підтвердити рівень загальнотеоретичної й спеціальної підготовки, а магістерська кваліфікаційна робота є випускною кваліфікаційною роботою, на підставі захисту якої атестаційна комісія вирішує питання про присвоєння її автору кваліфікації магістра з спеціальності 014.08 „ Середня освіта. Фізика ” і видачу диплома магістра.

У Законі України „Про вищу освіту” [1] визначено, що магістр – це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти (науковою установою) у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми. Ступінь магістра здобувається за освітньо-професійною або за освітньо-науковою програмою. Освітньо-наукова програма магістра обов’язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30 відсотків. Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності в неї ступеня бакалавра.

Кваліфікаційна робота є обов’язковим елементом навчального процесу підготовки магістрів спеціальності 014.08 „ Середня освіта. Фізика ” виконується кожним здобувачем вищої освіти на завершальному етапі навчання і передбачає:

- систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань зі спеціальності та застосування їх при вирішенні конкретних наукових, фізико-математичних, економічних, адміністративних та інших завдань;

- розвиток навичок самостійної роботи і оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов’язаних з темою роботи в сфері практичної діяльності.

Метою підготовки кваліфікаційної роботи є систематизація, розширення і закріплення теоретичних і практичних знань за фахом, використання їх при рішенні конкретних інженерних, організаційних, технічних і науково-інформаційних, освітніх задач.

Працюючи над кваліфікаційною роботою, здобувач має засвоїти навички правильної постановки проблеми та обґрунтування її актуальності, формулювання мети і завдань дослідження, побудови логічного плану і оптимальної структури, роботи з літературними джерелами та статистичною інформацією, аналізу та оцінки різних аспектів роботи технічних засобів, програмного забезпечення, використання математичних моделей, системного аналізу, обґрунтування власних узагальнень, висновків і пропозицій.

Основними компетентностями кваліфікаційної роботи є інтегральні, загальні, спеціальні (фахові, предметні), програмні результати навчання:

Інтегральна компетентність (ІК):

ІК1 Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК) :

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність проводити теоретичні та прикладні дослідження на відповідному рівні. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел, спроможність організовувати та проводити самостійні наукові дослідження.

ЗК3. Здатність працювати в команді, приймати ефективні рішення у професійній діяльності, мотивувати людей до досягнення спільної мети та відповідального ставлення до обов'язків.

ЗК4. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями, організовувати, планувати, прогнозувати результати діяльності, застосувати набуті знання у життєвих та професійних ситуаціях; удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.

ЗК5. Здатність до міжособистісної взаємодії, спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК6. Знання предметної області і професійної діяльності.

ЗК7. Здатність застосовувати кращі практики у професійній діяльності.

ЗК8. Здатність діяти відповідально і свідомо на засадах поваги до прав і свобод людини та громадянина; реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні, виявляти толерантне ставлення до різних думок і поглядів в умовах полікультурного середовища; усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку.

ЗК9. Здатність до генерування нових ідей (креативності), творчого самовираження, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості.

ЗК 10. Здатність виявляти повагу та цінувати українську національну культуру, багатоманітність і мультикультурність у суспільстві; здатність до вираження національної культурної ідентичності, творчого самовираження.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК1. Здатність до інноваційної діяльності як умови формування професіоналізму майбутнього фахівця.

СК2. Здатність встановлювати зв'язок між експериментальними і теоретичними результатами дослідження, здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних явищ, об'єктів і процесів, пов'язувати результати досліджень із сучасними фізичними теоріями і уявленнями; усвідомлення кількісного характеру досліджень у фізиці, здатність застосовувати спеціальні математичні та теоретичні методи для розв'язування задач предметної галузі.

СК3. Здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень; здатність генерувати нові ідеї при вирішенні дослідницьких і практичних завдань; здатність пропонувати та обґрунтовувати гіпотези на основі теоретико-методологічного аналізу; здатність застосовувати комп'ютерні технології та програми для проведення дослідження та аналізу отриманих даних; здатність оформляти та представляти результати своєї наукової діяльності.

СК4. Здатність до психолого-педагогічного керівництва особистісним розвитком здобувачів середньої освіти; добирати і використовувати сучасні та ефективні методики і технології навчання, виховання, розвитку критичного мислення.

СК5. Здатність організовувати та здійснювати об'єктивний зворотній зв'язок, контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень в осіб, які навчаються на підґрунті розроблених критеріїв та обраних інструментів оцінювання.

СК6. Здатність організовувати процес навчання, виховання і розвитку учнів; добирати різні види і форми навчальної та пізнавальної діяльності учнів. Застосовувати різноманітні підходи до розв'язання проблем у педагогічній діяльності.

СК7. Здатність застосовувати сучасні освітні технології, ефективно використовувати наявні електронні освітні ресурси та здійснювати їх модернізацію; впроваджувати в практику наукові розробки, спрямовані на підвищення якості освітньої діяльності та освітнього середовища предметної галузі фізики в системі закладів середньої освіти. Використовувати цифрові технології в освітньому процесі.

СК8. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати критичний пошук і оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності; користуватися основними джерелами наукової інформації, у тому числі базами даних, періодичними науковими публікаціями.

СК9. Здатність планувати й здійснювати теоретичні та експериментальні дослідження фізичних об'єктів, явищ і процесів на основі розуміння і навичок практичного використання спеціалізованих знань фізики, а також спеціальних математичних методів та інформаційних технологій.

СК10. Здатність систематизувати концептуальні знання та розуміти найбільш актуальні проблеми та досягнення різних галузей сучасної теоретичної та експериментальної фізики.

СК11. Інформованість про шляхи і способи професійного саморозвитку та самовдосконалення майбутнього педагога; здатність визначати умови та ресурси професійного розвитку впродовж життя,



здійснювати моніторинг власної педагогічної діяльності і визначати індивідуальні професійні потреби.

СК12. Здатність до критичного аналізу уроків та виховних заходів, самоаналізу, діагностики, корекції і удосконалення власної педагогічної діяльності.

СК13. Здатність проводити навчальні заняття, консультації та забезпечувати досягнення запланованих результатів навчання з урахуванням індивідуальних особливостей і потреб здобувачів середньої освіти та здійснювати їх індивідуальний супровід.

СК14. Обізнаність із теоретичними основами педагогіки як науки, її історією, методологією, категоріальним апаратом, методами, формами, засобами освітньої діяльності.

СК15. Здатність трансформувати теоретичні знання у засоби розв'язання науково-педагогічних задач; робити висновки.

СК16. Здатність здійснювати професійну діяльність згідно з нормативно-правовими актами та нормами професійної етики.

СК17. Здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних методик і освітніх технологій для формування в осіб, які навчаються, ключових та предметних компетентностей.

СК18. Здатність організовувати навчальну діяльність учнів, в тому числі учнів з особливими освітніми потребами, згідно з вимогами відповідних стандартів та нормативних документів; здійснювати професійні функції у процесі інклюзивного навчання, адекватно добирати засоби й методи навчання для осіб з обмеженими можливостями здоров'я, створювати умови для їх розвитку і саморозвитку, повноцінної соціалізації за допомогою здоров'язбережувальних технологій.

СК19. Здатність конструктивно та безпечно взаємодіяти з учасниками освітнього процесу на засадах педагогіки партнерства та принципу дитиноцентризму.

СК20. Здатність визначати і враховувати в освітньому процесі вікові та інші індивідуальні особливості здобувачів середньої освіти; здатність використовувати психологічні стратегії роботи зі здобувачами середньої освіти, які сприятимуть розвитку їхньої позитивної самооцінки та ідентичності.

СК21. Здатність враховувати психофізіологічні особливості учнів у процесі здійснення педагогічної діяльності; формувати цінності та визначати ефективні шляхи мотивації до навчання та саморозвитку у здобувачів середньої освіти.

СК22. Здатність формувати спільноту здобувачів середньої освіти, у якій кожен відчуває себе її частиною. Здатність усвідомлювати та поцінювати взаємозалежність людей і систем у глобальному світі.

СК23. Здатність усвідомлювати особисті відчуття, почуття та емоції, потреби, керувати власними емоційними станами та розуміти емоції та потреби інших учасників освітнього процесу.

СК24. Здатність здійснювати виховання на уроках і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів та формування культури особистості.

СК25. Здатність організувати безпечне освітнє середовище вільне від проявів різних видів насилля; сприяти збереженню психічного здоров'я суб'єктів освітньої діяльності, забезпеченню охорони життя й здоров'я тих, хто навчається в освітньому процесі та позаурочній діяльності.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Вміння планувати, організувати, аналізувати, керувати освітнім процесом в предметній галузі фізики в закладах середньої освіти, добирати доцільні форми, методи та засоби навчання відповідно до мети і завдань навчального заняття, вікових та інших індивідуальних особливостей учнів, виявляти, здійснювати постановку задач та вирішувати їх, приймати обґрунтовані рішення та нести за них відповідальність, проводити дослідження; застосовувати інноваційні технології навчання в освітній галузі фізики.

ПРН2. Знання сучасних наукових здобутків у сфері професійної діяльності або галузі знань і які є основою для оригінального мислення та проведення досліджень; критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань; формування в учнів уміння аналізувати, обґрунтовувати, доводити власну думку, ставити запитання, висувати власні припущення, розрізняти факти і здогади, узагальнювати інформацію.

ПРН3. Здатність проводити дослідження та провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань в галузі, самостійно навчатись новим методам дослідження, адаптуватися до змін наукового і науково-виробничого профілю в своїй професійній діяльності; аналізувати можливості особистого професійного розвитку з урахуванням умов педагогічної діяльності, індивідуальних професійних потреб; планувати професійний розвиток для досягнення його стратегічних і операційних цілей.

ПРН4. Вміння застосовувати набуті знання і розуміння предметної області та сфери професійної діяльності у практичних ситуаціях.

ПРН5. Вміння визначати цілі оцінювання, розробляти критерії та обирати інструменти оцінювання, планувати і організувати оцінювання результатів навчання, контролювати дотримання вимог і правил академічної доброчесності здобувачами освіти під час проведення оцінювання результатів навчання.

ПРН6. Знання підходів щодо організації освітнього процесу з використанням цифрових технологій (у тому числі дистанційного навчання).

ПРН7. Вміння добирати електронні освітні ресурси, оцінювати їх ефективність для досягнення навчальних цілей відповідно до умов навчання, вікових особливостей, рівня підготовки та потреб учнів; модифікувати, редагувати, комбінувати існуючі електронні освітні ресурси; створювати особисто або спільно з іншими особами нові електронні освітні ресурси; впорядковувати ресурси і надавати до них доступ учасникам освітнього процесу.

ПРН8. Вміння вимог законодавства щодо організації освітнього процесу та вміння організувати навчальні заняття різних типів; застосовувати різні види і форми організації навчально-пізнавальної діяльності учнів; раціонально використовувати навчальний час; планувати етапи і прогнозувати результати освітнього процесу.

ПРН9. Вміння правильно і науково обґрунтовано застосовувати отримані теоретичні знання, власну наукову ерудицію для аналізу, узагальнення і оцінки процесів, тенденцій розвитку, змін у суспільстві.

ПРН10. Вміння презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.

ПРН11. Здатність відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та методики її навчання, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.

ПРН12. Знання законодавчо-нормативних документів в галузі освіти; основних понять, категорій, закономірностей педагогіки, методів науково-педагогічного дослідження, провідних концепцій виховання і навчання, сучасних освітніх трендів; усвідомлення перспективних тенденцій розвитку педагогічної науки, що ґрунтуються на кращих світових і національних педагогічних здобутках минулого та новітніх педагогічних ідеях сучасних науковців.

ПРН13. Вміння використовувати на практиці уміння і навички в організації дослідницьких і проєктних робіт, в співпраці з колективом, дотримуючись принципів академічної доброчесності.

ПРН14. Знання видів пізнавальної діяльності здобувачів середньої освіти та основних умов формування у них мотивації до навчання, основних видів самооцінки здобувачів середньої освіти та стратегій формування у них позитивної самооцінки в освітньому процесі. Розуміння вікових та індивідуальних особливостей розвитку особистості. Знання сутнісних характеристик педагогічної майстерності та шляхи її розвитку.

ПРН15. Вміння використовувати основні психологічні стратегії, спрямовані на посилення взаємодії в колективі здобувачів середньої освіти; застосовувати психологічні правила ведення діалогу та полілогу, принципи усвідомленого та емпатичного слухання, ненасильницької та безконфліктної комунікації, психологічні стратегії попередження, подолання і трансформації конфліктів в освітньому середовищі.

ПРН16. Знання різновидів та інтенсивності почуттів та емоцій, причин їх появи; знання психологічних методів розвитку саморегуляції емоцій та засобів подолання стресу. Розуміння психологічної

природи агресивних проявів суб'єктів освітньої діяльності, поведінкових проявів насильства, булінгу (цькування), психологічних правил запобігання та протидії їм.

ПРН17. Знання особливостей впливу різних стратегій освітньої діяльності на психічне здоров'я суб'єктів освітнього процесу та прийомів його збереження. Вміння створювати умови для збереження психічного здоров'я суб'єктів освітнього процесу та вміння використовувати методики подолання наслідків впливу стресогенних факторів на здоров'я учнів та вчителів.

ПРН18. Знати та вміти використовувати: об'єкт, предмет, понятійний апарат, методи дослідження спеціальних методик навчання, як галузі педагогічної науки; зміст, організацію та принципи побудови навчання та виховання дітей з особливими освітніми потребам; дидактичні основи виховання учнів з особливими освітніми потребами: принципи, методи, форми організації занять, їх класифікацію; критерії оцінки навчальних досягнень дітей з особливими освітніми потребами.

ПРН19. Знати класифікацію дітей з відхиленнями у розвитку, їх психологічну характеристику залежно від етіології та патогенезу; форми, методи співпраці з батьками, які виховують дітей з особливими освітніми потребами. Вміти використовувати ефективні соціально-педагогічні стратегії взаємодії з різнопрофільними фахівцями.

ПРН20. Вміння розробляти індивідуальні навчальні плани та програми для дітей з особливими освітніми потребами з урахуванням індивідуальних особливостей розвитку; застосовувати адаптивні методики викладання й стандартизованого оцінювання в інклюзивному процесі; запобігати упередженому ставленню однолітків і педагогів школи до дітей з особливими освітніми потребами; створювати морально-психологічний комфорт в класі на засадах суб'єкт-суб'єктної взаємодії, гуманності, милосердя, співробітництва.

ПРН21. Знання актуальних проблем та досягнень сучасної фізики; вміння використовувати цифрові технології для здійснення досліджень та інновацій у галузі фізики.

ПРН22. Знання методики організації, проведення фізичного експерименту та аналізу отриманих даних; володіння методами сучасного керування науковими і прикладними експериментами.

ПРН23. Знання фізичних законів, процесів та явищ, пов'язаних із взаємодією частинок і випромінювань з речовиною в її різних станах.

ПРН24. Знання основ фізики конденсованих середовищ, розуміння особливостей будови полімерних матеріалів; розуміння закономірностей зміни фізичних властивостей при переході між агрегатними, фазовими і релаксаційними станами полімерів.

ПРН25. Вміння проводити фундаментальні і прикладні дослідження у галузі фізики, інших природничих і технічних науках; здійснювати обробку результатів та їх фізичну інтерпретацію; аналізувати та прогнозувати основні напрямки розвитку сучасних технологій.

ПРН26. Вміння: застосовувати фундаментальні закони фізики для описання експериментально спостережуваних явищ; добирати методи дослідження і відповідне обладнання для проведення експерименту.

Повнота й особливості реалізації завдань магістерської роботи залежить від напряму дослідження, його специфічних рис, сфери практичної діяльності здобувача другого рівня вищої освіти в обраній темі.

## **1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Написання випускної кваліфікаційної роботи – магістерської роботи (дисертації) – це творчий процес, який вимагає від магістра вміння чіткого аналізу досліджуваної теми, узагальнення та розробки актуальних питань. Магістрант має вміло зіставляти питання теорії та практики, прогнозувати стан фізико-математичних технологій, а також робити висновки та пропозиції щодо їх удосконалення.

Зміст випускної роботи має свідчити про те, що магістрант всебічно та повно вивчив прогресивні прийоми володіння теоретичні основи та закони з фізики, спеціальну літературу та освоїв методику проведення досліджень з обраної теми.

Ці методичні рекомендації містять вимоги до кваліфікаційної роботи. Вони покликані зорієнтувати здобувача освіти у питаннях

вибору теми дослідження, визначення змісту, організації підготовки, написання та захисту магістерської дисертації.

Магістерська робота є самостійним творчим дослідженням здобувача з обраної проблеми. Вона повинна відображати глибину отриманих у процесі навчання теоретичних знань, здатність самостійно аналізувати інформацію та застосовувати її зміст на практиці; вміння працювати з навчальною та науковою літературою, аргументувати свою позицію щодо спірних аспектів проблеми та відстоювати її; знаходити варіанти вирішення конкретних питань, що виникають у науці та практиці, аргументувати їх, а також формулювати пропозиції щодо вдосконалення фізичних технологій та практики проведення досліджень у них.

Кваліфікаційна робота розглядається як кінцевий результат професійної підготовки фахівців за освітнім рівнем “магістр” зі спеціальності 014.08 „Середня освіта. Фізика”.

Кваліфікаційні роботи магістра відрізняються практичною та науковою значущістю, рівнем складності вирішених завдань та набором методів дослідження. Магістерська робота обов'язково повинна містити *елемент новизни* науково-освітнього чи науково-технічного дослідження.

У кваліфікаційній роботі виявляються: рівень фундаментальної і спеціальної підготовки здобувача; його здатність до аналізу й узагальнення технічної та наукової інформації; отримані навички за рішенням актуальних практичних задач з фізики.

З цією метою у кваліфікаційній роботі потрібно показати знання діючих законодавчих, нормативних, методичних і інструктивних матеріалів, найважливіших літературних джерел, інженерних та математичних методів, уміння використовувати комп'ютерну та комунікаційну техніку, інформаційні технології, а також уміння відбирати і використовувати необхідну інформацію у середній освіті.

Об'єкт кваліфікаційної роботи вибирається по місцю проходження практики або місцю трудової діяльності здобувача. Загальний рівень підготовки здобувача оцінюється в процесі захисту магістерської роботи перед Державною атестаційною комісією.

Магістерською кваліфікаційною роботою є закінчена самостійна та оригінальна робота, яка містить сукупність результатів дослідження та наукових положень, що автор захищає публічно. Така робота повинна мати внутрішню єдність, що свідчить про особистий внесок та здібності автора проводити самостійні наукові дослідження, використовуючи при цьому отримані теоретичні знання та практичні навички.

У магістерській роботі неприпустимі порушення етики наукового дослідження, серед яких: фальсифікація наукових даних, некоректні запозичення, порушення правил наукового цитування, привласнення чужих наукових ідей, спотворення наукових фактів та ідей інших дослідників та результатів власного дослідження, використання ненаукових та сумнівних, з академічної точки зору, джерел інформації та ін.

Магістерська робота підлягає обов'язковому рецензуванню. Для проведення рецензування, робота надається одному або декільком рецензентам із числа осіб, які не є працівниками кафедри, на якій виконано випускню кваліфікаційну роботу. Рецензентами можуть бути фахівці-практики, науковці, викладачі вищих навчальних закладів (які мають науковий ступінь кандидата або доктора наук) тощо. Рецензент проводить аналіз та надає на кафедрі письмову рецензію стосовно зазначеної роботи.

Магістерська робота може бути допущена до захисту в тому випадку, якщо при перевірці тексту роботи в системі антиплагіат (Advego Plagiatus, Unichack), авторський текст складає не менше 60%. Також магістрант повинен мати не менше однієї наукової статті у збірнику та/або однієї наукової конференції.

Дані методичні рекомендації визначають загальні вимоги до магістерської кваліфікаційної роботи, її приблизну тематику та структуру, правила оформлення та порядок підготовки роботи до захисту і ґрунтуються на нормах Закону України “Про вищу освіту” [1].



## 2. ОБРАННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Здобувачу освіти надається право самостійного вибору теми кваліфікаційної роботи але у межах освітньо-професійної програми спеціальності.

При виборі теми кваліфікаційної роботи враховуються її актуальність і можлива новизна, наявність наукової бази для виконання, можливість отримання та опрацювання експериментального матеріалу, апробація власних наукових і методичних розробок, можливість практичного впровадження дослідження за майбутнім місцем працевлаштування.

Над одною темою можуть працювати кілька здобувачів, але за умови, що є різні об'єкти та предмети дослідження і різне коло розглянутих питань. Виключенням є той випадок, коли здобувачі працюють над комплексною темою, що включає ряд самостійних підтем фізико-математичного, природничого та педагогічного дослідження.

При виборі теми здобувач освіти повинний враховувати свої наукові і практичні інтереси у визначеній роботі, науково-педагогічні підходи, різні теорії і практики, що сформувалися за час навчання в університеті, можливість збору практичного матеріалу на базі практики, наукової літератури, матеріалів глобальної мережі Internet, патентів і таке інше, а також потреби організації (підприємства, освітньої установи), що є місцем практики, у розробці обраної їм теми.

При виборі теми слід враховувати сучасний стан розробок фізико-математичних систем, керування ними, методики та прогнозування інформаційної і технічної безпеки. В усіх випадках тема повинна бути актуальною, відповідати сучасному рівню фізико-технічного розвитку, останнім досягненням в сфері природничо-педагогічної думки, сучасному рівню безпеки різних підрозділів підприємства, освітньому профілеві спеціальності випускника, досить конкретною і мати прикладне значення. Тема повинна мати чітке формулювання, із указівкою назви провідних законів, інформаційної системи, методики та типу використаної моделі чи підприємства, на прикладі якого вона буде виконуватися. Назва теми повинна бути

чіткою, лаконічною та містити однозначне тлумачення. Тема магістерської роботи повинна містити не більше 15 слів.

Обрані теми кваліфікаційних робіт затверджуються наказом ректора ДЗ ЛНУ ім. Тараса Шевченка, після розглядання на засіданнях кафедр та Вченій Раді інституту інформаційних технологій. Науковий керівник видає здобувачеві завдання на підготовку кваліфікаційної роботи. Уся робота з вибору теми, її затвердження і видачі здобувачеві освіти завдання, повинна бути закінчена у терміни відповідно до графіку навчального процесу.

### **3. КЕРІВНИЦТВО КВАЛІФІКАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ**

При виборі теми кваліфікаційної роботи здобувачам освіти пропонується кафедрою ФТСІ інституту НН ІФМІТ орієнтовний перелік напрямків досліджень. Необхідно звернути увагу, що в переліку пропонуються лише напрями робіт, а конкретна тема визначається здобувачем за погодженням з науковим керівником. Допмагають у виборі теми ознайомлення з аналітичними оглядами та статтями у спеціальній періодиці, а також бесіди і консультації з фахівцями-практиками, під час яких можна виявити важливі питання. При виборі теми здобувач освіти повинен чітко усвідомлювати, у чому полягають: мета, конкретні завдання та аспекти дослідження, сутність досліджуваної проблеми, актуальність теми, її теоретична новизна і практичне значення, що значно полегшує оцінку можливостей проведення дослідження та остаточний вибір теми.

Згідно обраної теми, поставленої мети та відповідних завдань керівник кваліфікаційної роботи формулює та затверджує на засіданні випускової кафедри завдання для дослідження. Для керівництва процесом підготовки кваліфікаційної роботи кожному здобувачеві освіти призначається науковий керівник із професорсько-викладацького складу кафедри, працівників науково-дослідних установ, висококваліфікованих фахівців-інженерів, що мають достатню теоретичну підготовку і багатий досвід практичної роботи.

Науковий керівник зобов'язаний *допомогти* здобувачу освіти:

- у виборі теми кваліфікаційної роботи;
- скласти завдання на підготовку кваліфікаційної роботи;

- скласти план кваліфікаційної роботи, підборі списку літературних джерел і інформації, необхідної для виконання роботи.

Виконання кваліфікаційної роботи, науковий керівник перевіряє поетапно та консультує здобувача з усіх виникаючих проблем і питань, перевіряє якість роботи і по її завершенні представляє письмовий відгук на кваліфікаційну роботу з указівкою позитивних і негативних сторін роботи (додаток Ж). При цьому оцінюються теоретичні знання і практичні навички, виявлені здобувачем у процесі підготовки кваліфікаційної роботи, його вміння застосовувати наукові методи досліджень, обґрунтування і захист своїх позицій, роботу зі спеціальною літературою, аналізу, узагальнень та ін. Також указується ступінь самостійності здобувача при виконанні роботи, особистий внесок здобувача освіти в обґрунтуванні висновків і пропозицій, дотримання графіка виконання кваліфікаційної роботи. Відгук повинен закінчуватися рекомендацією про можливість (неможливість) допуску кваліфікаційної роботи до захисту перед Державною атестаційною комісією.

#### **4. СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Кваліфікаційна робота повинна містити:

- титульний лист (див. додаток А);
- анотацію українською та англійською мовами (див. додаток Б);
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за необхідністю) (див. додаток В);
- зміст (див. додаток Г);
- вступ(див. додаток Д);
- основну частину яка включає, як правило, 3-4 розділи, що складаються з пунктів та підпунктів;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідністю).

Обсяг кваліфікаційної роботи для освітнього рівня (ОР) “магістр” повинен становити не менше 50 сторінок та не перевищу-

вати 100 ( для кваліфікаційної роботи *психолого-педагогічного циклу* повинен становити не менше 70 сторінок та не перевищувати 120;), (не враховуючи титульний лист, анотацію, зміст, додатки). Для іноземних здобувачів за рішенням кафедри мінімальний обсяг магістерської роботи може бути встановлено до 40 сторінок.

Приблизний розподіл обсягу структурних одиниць:

**Вступ** 2 – 3 стор.

**Перший розділ** (теоретичний) 12 – 15 стор.

**Другий розділ** (аналітичний) 12 – 25 стор.

**Третій розділ** (розробка рекомендацій, програмні та конструкторські рішення установленої задачі) 15 – 20 стор.

**Висновки** 2 – 4 стор.

**Список використаних джерел** (не менше 30) 2 - 3 стор.

**Додатки** (за наявністю) 1 – 10 стор.

Остання сторінка – конверт з мініфлешкою (або лист з посиланням до хмарного сховища з правом доступу до архівного файлу теки з роботою). Вимоги до структури архівного файлу теки:

У папку здобувач має записати файли з матеріалами кваліфікаційної роботи, структурованими у такий спосіб:

1) тека: **прізвище\_text** – містить файл(и) з текстом кваліфікаційної роботи;

2) тека: **прізвище\_graph** – містить файли з кресленнями;

3) тека: **прізвище\_material** – містить файл(и) навчальних матеріалів розроблених курсів, звіти досліджень, копії довідок впровадження, сертифікатів, тез та програмного забезпечення (якщо розроблялось);

4) тека: **прізвище\_presentation** – містить файл з презентацією.

Назви файлів мають починатися з прізвища здобувача, записаного латиницею. Якщо файлів у папці декілька, то назва файлу закінчується порядковим номером. *Наприклад, ivanenko\_text.docx* (файл з текстом кваліфікаційної роботи здобувача освіти Іваненка), **ivanenko\_graph1.dwg** (файл з першим кресленням здобувача Іваненка). Архівний файл здобувач називає своїм прізвищем, ім'ям, по-батькові, групу, СО. Фізика та рік захисту. *Наприклад, Ivanenko I.I.\_2M\_СО.Фізика\_2022.*

**Титульний лист** кваліфікаційної роботи виконуються за правилами які наводяться в додатку А, формат бланка А4 (210 x 297 мм), 1 сторінка та містить наступні відомості:

- назва міністерства, навчального закладу, навчально-наукового інституту, кафедри;
- прізвище, ім'я, по-батькові автора;
- тема магістерської роботи;
- шифр та назва спеціальності;
- особистий підпис здобувача;
- ім'я, прізвище наукового керівника кафедри, його вчене звання та науковий ступінь, займана посада;
- ім'я, прізвище завідуючого керівника, його вчене звання та науковий ступінь;
- місце та рік написання роботи.

Нумерація сторінок на титульному аркуші не ставиться, але у загальну нумерацію включається.

Підписують титульний лист керівник дипломного проєкту, завідувач кафедри і магістрант.

**Анотація** (див. додаток Б) міститься за титульним листом на кваліфікаційну роботу, в ньому наводяться стислі дані про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, літературних джерел та додатків. Текст анотації відображає об'єкт дослідження, мету роботи, методи досліджень, стислий зміст роботи. Обсяг анотації повинен становити не більш 500 слів.

**Анотація** повинна містити:

- текст анотації;
- перелік ключових слів.

**Текст анотації** відображає представлену в проєкті інформацію та, як правило, у такій послідовності:

- ПІБ здобувача;
- тема дослідження;
- шифр та назву спеціальності;
- назву освітньої установи;
- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількості сторінок, кількості ілюстрацій, таблиць, додатків, кількості літературних джерел (приводять всі відомості, включаючи дані додатків);

- об'єкт дослідження або розробки (це процес, закон або явище, що створює вивчену автором проблемну ситуацію та існує незалежно від дослідника. *Приклад:* об'єктом дослідження є процес забезпечення якості при створенні та виробництві високотехнологічної продукції; об'єктом дослідження є фізико–математичні закони, взаємодії; об'єктом дослідження є процеси навчання, обробки, передачі та дії у фізико-технологічних системах);

- предмет дослідження (це математична, фізична модель задачі або закономірності функціонування та розвитку об'єкта, його якості, властивості тощо. Предмет дослідження міститься в межах об'єкта. *Приклад:* предмет дослідження – моделі та технології обчислення напружено-деформівного стану слабкостисливих тіл методом скінченних елементів; предмет дослідження – моделі, методи та інформаційна технологія забезпечення якості при створенні та виробництві високотехнологічної продукції; предмет дослідження – формування та розвиток експериментальних умінь і навичок учнів за допомогою курсів за вибором);

-мета роботи (це розв'язання комплексу прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок здобутих у процесі всього періоду навчання. *Приклад:* мета роботи – розкрити особливості формування практичної компетентності учнів в процесі розв'язування фізичних задач за допомогою моделювання фізичної ситуації; мета роботи – розробка методики розвитку експериментальних умінь і навичок при профільній підготовки учнів за допомогою курсів за вибором з фізики; метою роботи є аналіз сучасних теорій фізичних станів і структуроутворення полімерів та матеріалів на їх основі, дослідження механічних та теплофізичних властивостей полімерів );

- результати роботи: методи дослідження та апаратура; етапи розробки; методика навчання (тут перелічують, які наукові підходи було використано для досягнення поставленої в роботі мети, описати, які саме завдання досліджували за допомогою того чи іншого методу, можливість використання результатів роботи для виконання певних інженерних та освітніх завдань);

- висновки (у висновках подаються узагальнені умови, ідеї, думки, оцінки, пропозиції магістранта);

- ключові слова, які є визначальними для розкриття суті пояснювальної записки, розташовуються після тексту анотації. Перелік ключових слів включає від 5 до 15 слів, надрукованих прописними літерами в називному відмінку в строку через коми.

**Перелік умовних позначень**, (див. додаток В) це перелік скорочень, символів та спеціальних термінів з їхніми визначеннями (при необхідності). Містить пояснення до використаних у тексті роботи спеціальних позначень, символів, маловідомих скорочень, одиниць вимірювання тощо. Даний перелік має бути оформлений на окремому аркуші звіту у вигляді списку, в якому ліворуч після абзацного відступу в алфавітному порядку наводяться умовні позначення, а праворуч – їх повне тлумачення. Спочатку наводяться позначення українського алфавіту, потім – латинського та грецького.

**Зміст кваліфікаційної роботи** (див. додаток Г) може займати 1 – 1,5 сторінки. В ньому записуються назви всіх розділів та підрозділів (параграфів) із зазначенням початкових сторінок. Зміст роботи має відображати суть проблеми, її складність та логіку дослідження. Назви розділів і підрозділів повинні бути стислими, тісно пов'язаними з назвою роботи, але не повторювати її.

Найменування розділів друкують без відступу від лівого краю листа. Назва підрозділів і пунктів – з відступом. “ДОДАТКИ” також включаються в зміст, але не нумеруються.

**Зміст не містить титульний лист, анотації, перелік умовних позначень.**

**У вступі** (див. додаток Д), розкривається актуальність, сутність та стан проблеми, її значущість, обґрунтовується необхідність проведення дослідження. вказується наукова новизна та практичне значення роботи.

*Актуальність теми* подається у вигляді критичного аналізу та напрямів розв'язання задачі, обґрунтування необхідності проведення досліджень.

*Мета та завдання дослідження* повинні бути чітко сформульованими та відображати тематику дослідження.

*Об'єкт дослідження* магістерської роботи – це процес або явище, що створює проблемну ситуацію, обрану для вивчення.

*Предметом дослідження* магістерської роботи є математична модель задачі або закономірності функціонування та розвитку об'єкта, його якості, властивості тощо. Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

*Методи дослідження:* у роботі має бути поданим перелік використаних методів дослідження або досягнення поставленої мети. При цьому перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а стисло та змістовно визначаючи, що саме досліджувалося тим чи іншим методом, що, у свою чергу, дає змогу переконатися в логічності та доцільності їх застосування.

*Наукова новизна одержаних результатів:* необхідно показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни («Вперше отримано ...», «Удосконалено ...», «Дістало подальший розвиток ...»).

*Практичне значення отриманих результатів:* передбачає надання інформації щодо ступеню їх готовності до впровадження або масштабів чи галузей використання.

За умови обговорення результатів кваліфікаційної роботи на засіданнях випускової кафедри, під час доповідей на науковопрактичних конференціях, нарадах та наукових семінарах різного рівня, до вступу додається структурний компонент.

*Апробація результатів дослідження:* у якому зазначаються: повна назва заходу, рівень, час та місце проведення, а також назва доповіді, тез студента як його учасника. Опубліковані здобувачем освіти результати кваліфікаційної роботи в наукових виданнях, що є обов'язковою умовою підготовки кваліфікаційної роботи на здобуття ОКР магістра, характеризуються у вступі як структурний компонент.

*Публікації:* можуть бути стаття у науковому журналі, фаховому збірнику наукових праць, збірнику матеріалів науковопрактичної конференції тощо.

Наприкінці вступу подається інформація про структуру роботи.  
*Структура роботи:* наводиться в наступному вигляді *Приклад:* «Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох (трьох але не



більше чотирьох) розділів, висновків, списку літератури та використаних джерел (40 найменувань), 2 додатків (за наявності) на 10 сторінках. Повний обсяг кваліфікаційної роботи становить 86 сторінок. Текст кваліфікаційної роботи проілюстровано 9 таблицями та 3 рисунками (за наявності)».

Кожен елемент вступу повинен починатися з нового абзацу. Назви елементів повинні виділятися напівжирним шрифтом. Обсяг вступу повинен бути 2-4 сторінки та мати наступну структуру:

- актуальність теми;
- мета та завдання (або задачі) дослідження;
- об'єкт дослідження;
- предмет дослідження;
- методи дослідження;
- наукова новизна;
- практичне значення;
- особистий внесок автора;
- структура та обсяг дипломної роботи.

Текст вступу не поділяють на пункти.

**У першому розділі** викладаються основні теоретичні і методичні концепції дослідження. У цьому розділі варто вказати на сучасний стан предмету дослідження, виявити дискусійні і невирішені аспекти теми, роблячи огляд літератури з даного питання, аргументувати своє відношення до них, намітити можливі шляхи їхнього рішення. Теоретичні положення повинні бути взаємопов'язані з другим та третім підрозділами дослідження та повинні визначати методи і способи аналізу що використані у наступних розділах роботи.

**У другому розділі** дається загально-технічна, загально-методична, загально-технологічна, загальнонаукова (в залежності від теми дослідження) характеристика об'єкта дослідження, аналізуються статистичні й аналітичні матеріали, що характеризують ступінь вирішення проблеми з технічної або інженерної точки зору, або з точки зору використання в якоїсь спеціалізованої системі освіти, в організації, регіоні у відповідність з темою дослідження, а саме: загальна характеристика пристрою, системи, методики, моделі, розробки (в залежності від теми дослідження), чи показників підрозділів підпри-

емства, освітнього закладу, комплексний аналіз предмета дослідження. На основі аналітичних матеріалів необхідно виявити позитивні і негативні сторони в досліджуваній проблемі, установити причини недоліків.

Особливу увагу слід звернути на предмет дослідження. Ґрунтуючись на матеріалах переддипломної практики, виконаних індивідуальних завдань – необхідно визначити стан предмету дослідження технічного засобу чи пристрою в якійсь системі, чи в підрозділу на підприємстві або освітнього закладу (базі практики), по можливості порівнюючи його (її) з аналогічними технічними, інформаційними, організаційними, освітніми та іншими процесами і принципами роботи, функціонування на інших пристроях, моделях, системах чи підрозділах підприємства в різних галузях, різних пристроях, місцях призначення в інших країнах. Цей розділ дослідження включає виклад результатів аналітичної роботи автора щодо понятійно-термінологічної бази, аналіз зовнішніх та внутрішніх чинників функціонування об'єкту. Важливим аспектом даного розділу кваліфікаційної роботи має стати розкриття сутності та структури основних категорій дослідження, аналіз передового досвіду з вирішення проблеми.

**У третьому розділі** необхідно надати конкретні рекомендації і пропозиції, обґрунтовані відповідними фізико-технічними, фізико-математичними та іншими розрахунками по підвищенню ефективності пристрою, методики, підходу, моделі та конкретної діяльності досліджувальної технічної або теоретичної системи. Характер та зміст заходів що пропонуються повинні базуватися на аналізі, який був виконаний у другому розділі роботи.

Будь-які дослідження, що виконуються в кваліфікаційній роботі, мають завершуватися розробкою нових рішень або модернізацією існуючого обладнання, методики чи програмного забезпечення.

Незалежно від теми, у кваліфікаційної роботі має бути порівняння фізико-математичних, техніко-економічних показників, або інших вад розробки з існуючими досягненнями в цій області.

Якщо в процесі проектування виготовлявся діючий макет, або програма, то в текстовій частині описуються методика та результати випробувань макета, інструкція до його застосування тощо.

Якщо кваліфікаційна робота присвячена побудові моделей, або використанню методів (наприклад: захисту, надійності, оцінки ефективності, формалізації), то наводиться теоретико-методологічний апарат побудови або використання цих складових.

Розділ роботи може включати спостереження студента під час педагогічної практики, аналіз власної діяльності за проблемою дослідження; опис методики проведеного експерименту, результати кількісного та якісного аналізу експериментальної роботи; методичні та практичні рекомендації. Обґрунтовується напрямок розробки чи пропозицій і викладається їхній зміст з необхідною аргументацією, розрахунками, схемами тощо.

Варто приділяти увагу логічному зв'язку між розділами, зокрема щодо використання результатів аналізу та досліджень у розробках і пропозиціях.

Як теоретична, так і практична складові кваліфікаційної роботи повинні відображати особисту думку автора, містити посилання на власний досвід практичної діяльності.

Рекомендації та пропозиції здобувача повинні мати практичний характер, тобто можуть бути використані в конкретних технічній чи інформаційній системі, чи на якомусь підрозділі підприємства – про що свідчить довідка про впровадження результатів дослідження (див. додаток Е).

Кожен розділ кваліфікаційної роботи повинен закінчуватись висновками, обсягом не більше однієї сторінки.

**У висновках** логічно і послідовно викладаються найбільш важливі результати, що були отримані в ході виконання теоретичного, аналітичного та практичного розділів кваліфікаційної роботи за схемою: актуальність, особливість об'єкта дослідження, основні й найбільш істотні результати аналізу, рекомендації, пропозиції та ефект від їх впровадження. Рекомендується, щоб обсяг висновків становив не більше 5 відсотків обсягу основної частини кваліфікаційної роботи.

**Список використаних джерел**, згідно з діючими стандартами, включає джерела, на які в тексті є посилання, а також ті, які використано при викладенні конкретних наукових положень. Джерелами інформації можуть розглядатися статті, дисертації, монографії, нормативно-технічні документи, техніко- економічні нормативи, інформаційні ресурси Internet та ін. Список використаних джерел представляється мовою оригіналу у алфавітному порядку або у порядку згадування джерела у магістерській роботі.

**Додатки** повинні містити допоміжні матеріали: таблиці, рисунки, результати проміжних розрахунків, інструкції до виконання практичних, лабораторних робіт, вихідні тексти програм, ілюстрації допоміжного характеру, копії документів тощо.

Додатки необхідно розміщати в порядку здійснення посилань на них у тексті пояснювальної записки магістерської роботи. Додатки нумерують прописними літерами українського алфавіту в правому верхньому куті, наприклад, “Додаток А”.

Таблиці, малюнки і формули, розміщені в додатках, нумерують наступним чином:

- таблиці – у правому верхньому куті вказують “Таблиця А.1” – таблиця 1 додатка А;
- малюнки – по центру, під малюнком “Рис. А.1”;
- формули – відповідно “(А.1)”.

Кваліфікаційна робота виконується українською мовою, в окремих випадках – англійською.

## **5. ЕТАПИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Виконання кваліфікаційної роботи складається з таких основних етапів:

- 1) визначення напрямку дослідження;
- 2) вибір і затвердження теми кваліфікаційної роботи;
- 3) проведення досліджень (вивчення технічної, наукової, методологічної, законодавчої та нормативної бази протягом трьох років, існуючої літератури вітчизняних і зарубіжних авторів з теми дослідження).

дження, збирання необхідної інформації під час проходження практики, написання статті або тез, участь у науково-практичних конференціях) і написання роботи;

- 4) оформлення роботи;
- 5) підготовка до публічного захисту кваліфікаційної роботи;
- 6) попередній захист магістерської роботи
- 7) захист кваліфікаційної роботи.

### **5.1. Визначення напрямку дослідження**

Визначення напрямку дослідження здійснюється виходячи з наукових інтересів здобувача, тематики наукових досліджень випускаючої кафедри, замовлень підприємств, освітніх організацій тощо. Напрямок дослідження може обиратися здобувачом при написанні курсової роботи з дисципліни та проходженні бакалаврської практики.

### **5.2. Вибір і затвердження теми кваліфікаційної роботи**

Тема кваліфікаційної роботи повинна бути актуальною, мати теоретичне і прикладне значення, відповідати сучасному стану та перспективам розвитку технічної науки в сфері інформаційних технологій.

Тема роботи повинна бути погоджена як з випускаючою кафедрою, так і, при необхідності, з підприємством (організацією, установою), на матеріалах якого вона буде виконуватися.

Обираючи тему слід враховувати її актуальність для підприємства (бази переддипломної практики), науки народного господарства в цілому, можливість отримання відповідних матеріалів (технічних, інформаційно-технологічних, звітних, статистичних та ін.), проведення власних спостережень, розрахунків, вимірів, наявність літературних джерел, власні напрацювання.

Пропозиції щодо вибору теми кваліфікаційної роботи здобувач спочатку обговорює з науковим керівником від кафедри. Закріплення за здобувачом теми роботи, а також призначення наукового керівника оформлюється відповідним наказом ректора ДЗ ЛНУ ім. Тараса Шевченка.

### 5.3. Проведення досліджень і написання роботи

Головним завданням цього етапу є написання тексту кваліфікаційної роботи відповідно до затвердженої теми та плану. Здобувач має ґрунтовно ознайомитись з теоретичними засадами обраної проблематики, на підставі аналізу літературних джерел узагальнити існуючі підходи та обґрунтувати методичний фундамент своїх досліджень. За допомогою цього інструментарію та загальновідомих сучасних прийомів і методів аналізу проводиться діагностика об'єкта дослідження під кутом зору обраної теми та визначаються наявні проблеми і причини їх виникнення. Це, в свою чергу, є основою для розробки і обґрунтування альтернативних пропозицій щодо усунення проблем і визначення найбільш доцільного шляху їх вирішення в умовах конкретного технічного засобу, математичної моделі, системи чи підрозділу підприємства. В ході реалізації цього етапу робота з літературними джерелами ведеться паралельно з дослідженнями на підприємстві, організації чи установі, окремі аспекти кваліфікаційної роботи можуть уточнюватись або коригуватись.

У ході роботи здобувачу освіти рекомендується використовувати в кваліфікаційній роботі наступні фізико-математичні методи: системного аналізу, структуризації, технічного аналізу, технічних угруповань, функціонального, факторного та кореляційного аналізу, екстраполяції, моделювання технічних та інформаційних процесів та ін.

*Системний аналіз* являє собою сукупність методів і прийомів рішення різноманітних проблем, що виникають у всіх сферах технічного проектування, прогнозування та діяльності підприємства (організації, установи) на основі представлення об'єкта у виді системи. Цими методами вирішують питання аналізу цілей і задач технічного проектування та прогнозування; структурних змін у системах, приладах, установках, які пов'язані з задачами обробки інформації і керування..

*Метод структуризації* є конкретизацією методу системного аналізу стосовно до задач виявлення цілей плану і шляхів реалізації окремих рішень, виявлення існуючих між ними взаємозв'язків.

*Метод технічного аналізу* призначений для пояснення результатів технічного пристрою чи обладнання, дослідження фізико-технічних процесів. Його зміст зводиться до розкладання досліджуваного об'єкта на окремі складові частини, виявлення впливу окремих частин на весь процес у цілому, узагальнення окремих причин і умов.

*Метод технічних угруповань* складається в об'єднанні об'єктів технічного аналізу в однорідні групи для виявлення впливу взаємодіючих факторів.

*Індексний метод* – метод порівняння показників різного роду захисту інформації двох (або більше) різних періодів часу або двох технічних об'єктів, методів, систем і таке інше.

*Метод функціонального аналізу* призначається для виявлення резервів кращого використання технічних, інформаційних, програмних і других ресурсів при аналізі і синтезі складних проблем, модернізації і створенні нової техніки, технології, матеріалів, моделей, систем захисту та ін.

*Кореляційний аналіз* є одним зі статистичних методів. Він вивчає кореляційні зв'язки між випадковими величинами в фізико-технічних та інших процесах, дозволяє якісно оцінити зв'язки між великим числом взаємодіючих елементів. З кореляційним аналізом тісно пов'язаний регресійний аналіз, що пред'являє менш жорсткі вимоги до вихідної інформації. У якості залежної перемінної в регресійному аналізі використовується випадкова перемінна, а в якості незалежної – не випадкова. Цей аналіз дає можливість установити, як у середньому змінюється результативна ознака під впливом одного або декількох факторів. При рішенні оптимізаційних задач доцільно використовувати методи математичного програмування.

Методи моделювання фізико-технічних та інформаційних процесів припускають дослідження об'єктів не безпосередньо, а непрямим шляхом, за допомогою аналізу математичних моделей, що відбивають властивості досліджуваних об'єктів.

Використання названих методів доцільно поєднати з комп'ютерною технологією обробки даних.

Здобувач зобов'язаний подавати кваліфікаційну роботу науковому керівникові на першу перевірку частинами у встановлені

строки. Одним із головних завдань вищої школи є забезпечення всіх рівнів національної промисловості, висококваліфікованими фахівцями, які володіють глибокими інженерними та інформаційно-технологічними знаннями в сфері фізики.

Робота фахівця вимагає уміння творчо мислити, правильно орієнтуватися в складних технічних пристроях, інформаційних програмних продуктах, комунікаційних та програмних засобах в умовах жорсткої конкуренції, оперативно й ефективно вирішувати технічні, інформаційні та організаційні задачі, що виникають у процесі захисту інформації. Для цього майбутні фахівці повинні уміти творчо застосовувати отримані у виші теоретичні знання.

#### **5.4. Оформлення кваліфікаційної роботи.**

Оформлення роботи виконується згідно вимог пунктів 4 п.– 6 п. цих методичних вказівок. Після завершення оформлення роботи здобувач зобов'язаний не пізніше ніж за місяць до початку роботи державної комісії пройти попереднє обговорення кваліфікаційної роботи (передзахист) на засіданні кафедри, що засвідчується протоколом про можливість допуску роботи до захисту. Він подає кваліфікаційну роботу науковому керівникові для попередньої оцінки та одержання від нього письмового відгуку (див. додаток Ж) та рекомендацією до захисту кваліфікаційного дослідження.

#### **5.5. Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна робота, підписана автором, науковим керівником, консультантом (при наявності такого) з письмовим відгуком відправляється на рецензування. Рецензія (див додаток З) повинна обов'язково містити підпис рецензента; якщо він не є співробітником ДЗ ЛНУ ім. Тараса Шевченка, то його підпис під відгуком обов'язково засвідчується печаткою відділу кадрів місяця його роботи. Список рецензентів затверджується наказом ректора ДЗ ЛНУ ім. Тараса Шевченка.

Відгук рецензента обов'язково повинен мати критичні зауваження щодо суті представленої роботи. Наприкінці відгуку рецензент робить висновок щодо відповідності кваліфікаційної роботи



кваліфікаційному рівню “магістр” та дає загальну оцінку кваліфікаційної роботи – “відмінно”, “добре”, “задовільно” чи “незадовільно”.

Після одержання зовнішньої рецензії кваліфікаційна робота повертається на кафедру для прийняття рішення зав. кафедри про допуск роботи до захисту. Керівник випускаючої кафедри вирішує питання про допуск роботи до захисту, роблячи відповідний підпис на титульному листі кваліфікаційної роботи. Для роботи кваліфікаційного рівня «магістр» обов’язкова печатка бібліотеки університету на титульній сторінці,

При аналізі змісту роботи та встановленні плагіату повторний захист роботи не дозволяється.

### **5.6. Попередній захист магістерської роботи**

Магістерська робота проходить процедуру попереднього захисту на кафедрі відповідно затвердженого графіка за місяць до офіційного захисту на засіданні ДАК. Здобувач повинен представити на розгляд кафедральної комісії наступне:

1. Пояснювальна записка до магістерської роботи з підписами здобувача, керівника та завідуючого кафедрою.
2. Ключові фрагменти роботи (програмна реалізація) та результати розв’язання всіх поставлених завдань (презентація).

Після заслуховування доповіді та відповідей здобувача на поставлені запитання, кафедральна комісія з попереднього захисту магістерських робіт визначає ступінь готовності представленої роботи та приймає рішення про допуск магістерської роботи до захисту на засіданні ДАК.

#### **До захисту здобувач освіти повинен подати:**

- 1) примірник магістерської роботи;
- 2) відгук наукового керівника про роботу здобувача над роботою;
- 3) рецензію;
- 4) ілюстративний матеріал до кваліфікаційної роботи (плакати формату А1).
- 5) мініфлешка (або лист з посиланням до хмарного сховища з правом доступу до архівного файлу теки з роботою), вклеєний на

останній сторінці роботи, який містить текст роботи, презентацію до захисту, програмну розробку та додатковий електронний матеріал.

Завідувач кафедри подає доповідну про допуск до захисту магістерських робіт директору інституту, на підставі якої готується наказ про допуск до державної атестації.

### **5.7. Порядок захисту кваліфікаційної роботи**

Захист кваліфікаційної роботи здійснюється публічно перед Державною атестаційною комісією (ДАК).

Здобувач готує до захисту доповідь та демонстраційний матеріал з кваліфікаційної роботи. В доповіді, яка не повинна перевищувати 10 хвилин здобувач зазначає актуальність теми, мету та завдання дослідження, об'єкт дослідження, використані методичні підходи до вирішення завдань, висновки з аналізу, зміст запропонованих заходів та обґрунтування їх ефективності. Завершуючи доповідь, здобувач має відзначити які його розробки та висновки впроваджені або намічені для впровадження.

Під час доповіді слід звертатися до демонстраційного матеріалу, в якому повинна міститися інформація у вигляді малюнків, схем, таблиць та діаграм. Головне призначення демонстраційного матеріалу – детально та наочно проілюструвати ті чи інші твердження автора кваліфікаційної роботи. Демонстраційний матеріал може бути виконаний у вигляді плакатів, планшетів та другого наочного матеріалу. Демонстраційний матеріал може бути представлено в електронному вигляді за допомогою комп'ютерної та проекційної техніки та спеціального програмного забезпечення (наприклад, програмного додатку Power Point). Доповідь здобувача бажана бути державною мовою.

Після закінчення доповіді зачитуються відгук та рецензія на роботу. На зауваження рецензента (якщо такі є) здобувач повинен дати аргументовані відповіді. Він повинен перш за все зазначити, з якими зауваженнями він згоден, а з якими ні. Зауваження, з якими здобувач згоден, можуть залишитися без будь-яких пояснень, а по тим, що не згоден, має пояснити членам ДАК свою точку зору.

Далі члени Державної комісії ставлять здобувачеві запитання, на які він відповідає.

Після проведення усіх захистів кваліфікаційної роботи, запланованих на даний день, Державна атестаційна комісія на закритому засіданні приймає рішення про оцінку кожної роботи за чотирьохбальною системою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно). З результатами цього закритого засідання знайомить присутніх на захисті голова ДАК.

У випадку, коли ДАК за результатами голосування визнає КР не захищеною, здобувач освіти підлягає відрахуванню як такий, що не виконав теоретичний курс навчання на бакалаврському рівні за відповідним напрямком підготовки з виданням йому академічної довідки встановленого зразка.

В цьому випадку ДАК може рекомендувати допрацювати роботу і подати її до повторного захисту через рік. Це фіксується у протоколі засідання ДАК і здобувачу освіти видається витяг з цього протоколу.

## 6. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

### 6.1. Загальні вимоги

Текстова частина виконується на аркушах одностороннього білого паперу формату А-4 (210 x 297 мм). При необхідності для подання таблиць та ілюстрацій дозволяється користуватися аркушами формату А-3 (297 x 420 мм).

Текст роботи слід набрати на комп'ютері (шрифт Times New Roman, розмір 14), міжстроковий інтервал – 1.5.

Текст необхідно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – 35 мм, верхнє, нижнє – 20 мм, праве – 10 мм. Абзацний відступ – 1,25 см.. Кількість рядків на одній сторінці не повинна перевищувати 40. Допускається наявність не більше двох виправлень на одному аркуші. Виправлення здійснювати з використанням коректора та чорних чорнил.

Текст основної частини письмової роботи поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти. Заголовки структурних частин роботи «ЗМІСТ», «ВСТУП», «НАЗВА РОЗДІЛІВ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ», друкуються великими літерами симетрично до тексту (в середині рядка) та відокремлюються від попереднього та наступного тексту не менш ніж двома строками.

\* Примітка:

**Крапку в кінці заголовку не ставлять!**

Якщо заголовки складаються з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в рядку в підбір до тексту. У кінці заголовку, який надруковано в підбір до тексту, ставиться крапка.

\* Примітка:

**Заголовки структурних частин не підкреслюють!**

Не допускається розміщати найменування розділу, підрозділу, а також пункту і підпункту в нижній частині сторінки, якщо, після нього розташований тільки один рядок тексту.

Кожну структурну частину роботи треба починати з нової сторінки.

До загального обсягу роботи не входять додатки.

Оформлення кваліфікаційної роботи повинно відповідати вимогам стандарту “ДСТУ 3008:2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання” [2].

## **6.2. Нумерація, оформлення малюнків та таблиць**

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, малюнків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №.

Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок, але на титульному аркуші номер сторінки не ставлять. На усіх інших аркушах роботи номери сторінок проставляють у *верхньому правому куті* (починаючи зі вступу). Розмір шрифту нумерації – 12 пт.

Такі структурні частини роботи, як “ЗМІСТ”, “ВСТУП”, “ВИСНОВКИ”, “СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ”, “ДОДАТКИ” не мають порядкового номера.

Номер розділу ставлять після слова “РОЗДІЛ”, після номера крапку не ставлять. Заголовок розділу друкують з нового рядка по центру прописними літерами. Кожний розділ починають з нової сторінки.

**Підрозділи** нумеруються у межах кожного розділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту й тощо. Крапки після номерів пунктів ставлять, *наприклад*: “1.3.2.” (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім друкують заголовок пункту. Пункт не може не мати заголовка. Наприкінці номера підрозділу ставиться крапка.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його нумерують.

*Рисунки (ілюстрації) і таблиці* необхідно подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. На всі малюнки в роботі повинні бути посилання. Рисунки та таблиці, які розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок.

*Рисунки* виконують вище означеними засобами на аркушах паперу, що і текст. Ілюстрації слід розміщувати так, щоб їх можна було розглядати без повороту аркуша з текстом. Якщо таке розміщення неможливе, ілюстрації розміщують так, щоб для їх розглядання треба було повернути аркуш за годинниковою стрілкою на 90°.

Усі ілюстрації називаються рисунками. Їх обов'язково нумерують за розділами та надають назву

Таблицю, малюнок, розміри яких більші за формат А4, враховують як одну сторінку та розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або у додатках.

Назва до ілюстрації починається словом «Рис.» і нумерується послідовно у межах розділу, за винятком ілюстрацій, які подані у додатках. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу та порядкового номеру ілюстрації, між якими ставиться крапка, *наприклад*, “Рис.2.1. Модель атома Дж. Томсона” (перший рисунок другого розділу). Номер ілюстрації, її назву та пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією по центру, під рисунком, крапка в кінці не ставиться. Рисунок та його підпис повинні бути розміщені на одній сторінці. Рисунки необхідно наводити безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Якщо в роботі подано одну ілюстрацію, то її все одно нумерують за загальними правилами.

На всі наведені рисунки в тексті магістерської роботи повинні бути посилання або в дужках (рис. 2.1), або по контексту, *наприклад*, “... як показано на рис. 2.1)”. Допускається вертикальне розміщення рисунків за годинниковою стрілкою. Рисунок, розмір якого більший формату А4, рекомендується розміщувати у додатках *приклад оформлення дивись Додаток К*.

Рисунки відокремлюються від основного тексту зверху та знизу одним порожнім рядком.

*Приклад оформлення ілюстрації:*

У другому розділі перший рисунок.

Позитивний заряд атома рівномірно розподілений по всьому об'єму кулі, а негативно заряджені електрони знаходяться всередині нього (рис. 2.1). Для пояснення лінійчастих спектрів випромінювання атомів Томсон намагався визначити розташування електронів

в атомі та розрахувати частоти їх коливань біля положень рівноваги. Однак ці спроби не мали успіху. Через кілька років у дослідях Е. Резерфорда було доведено, що модель Томсона неправильна [2].

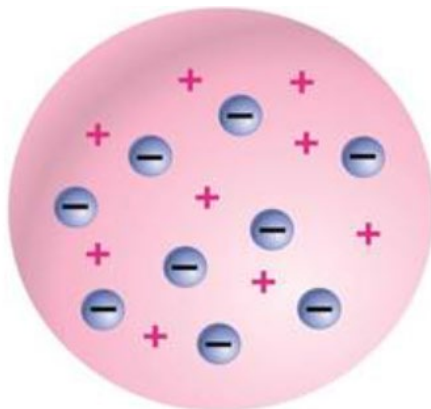


Рис. 2.1. Модель атома Дж. Томсона

*Таблиці* нумерують послідовно (за винятком таблиць, які подані у додатках) в межах розділу. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розмішують напис “Таблиця” з зазначенням її номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка. Наприклад, “Таблиця 1.2” (друга таблиця першого розділу). Якщо у роботі одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

Таблицю розмішують після першого згадування про неї в тексті, таким чином, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку КР або з поворотом за годинниковою стрілкою.

Кожна таблиця повинна мати назву, яку розмішують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово “Таблиця” починають з великої літери. Назву наводять жирним шрифтом.

Кожна таблиця повинна мати назву, яку розмішують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Заголовки граф повинні починатися з великих літер, підзаголовки з маленьких, якщо вони скла-

дають одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними. Висота рядків повинна бути не меншою 8 мм. Графу з порядковими номерами рядків до таблиці включати не треба.

*Приклад побудови таблиці*

*Таблиця (номер)*

<b>Назва таблиці</b>	
Заголовок таблиці	Заголовки Граф Підзаголовки Граф
Рядки	
Боковик заголовки рядків	Графи (колонки)

*Приклад оформлення таблиці:*

Рівень забезпеченості ринку товарами та частка підприємства на ринку наведено у табл. 1.1.

*Таблиця 1.1*

**Рівень забезпеченості ринку товарами на 1 січня 2021 р.**

Назва товару	По Україні			Реалізовано підприємством		Частка підприємства на ринку, %
	Потребна, шт.	Фактична реалізація, шт.	Відхилення, %	в тис. грн.	в штуках	
1	2	3	4	5	6	7
Стіл офісний	25000	24800	0,8	11115	1250	5,04
Шафа	9000	8880	1,3	15600	1200	13,51
Стілець	124200	124200	0,0	—	—	—



Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7
Гумба	15000	14800	0,8	1115	125	15,04
Полка	24200	14200	0,01	–	–	–

Зважаючи на дані табл. 1.1, можна констатувати, що положення підприємства на ринку ...

Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. При перенесенні таблиці на інший аркуш (сторінку) назву вміщують тільки над її першою частиною. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. При перенесенні таблиці на інший аркуш назву вміщують тільки над першою її частиною. При переносі частини таблиці на інший аркуш слід писати слова “Продовження таблиці 1.1” або “Закінчення таблиці 1.1”.

У таблиці необхідно подавати відомості про одиниці виміру. Якщо показники таблиці мають однакову розмірність, то вона друкується у заголовок, якщо різноманітна, то зверху в таблиці коротко повідомляють дані про одиниці виміру відповідно до чинних стандартів.

*Примітки* до тексту і таблиць, у яких вказують довідкові та пояснювальні відомості, нумерують послідовно в межах однієї сторінки. Якщо приміток на одному аркуші декілька, то після слова «Примітка» ставлять двокрапку. *Наприклад*,

\* Примітка:

1....

2....

Якщо є одна примітка, то її не нумерують, і після слова «Примітка» ставлять крапку. *Наприклад*,

«\*Примітка.»

*Схема* – це зображення, яке передає за допомогою умовних відміток і без дотримання масштабу основну ідею будь-якого пристрою, предмету, споруди або процесу і показує взаємозв’язок їх головних елементів. У деяких кваліфікаційних проєктах просторові

схеми різних систем зображуються у вигляді прямокутників з простими зв'язками-лініями. Такі схеми називають блок-схемами (див. Додаток К, рис. К.2).

*Приклад схеми*

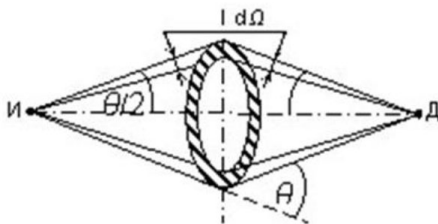


Рис. 1.3. Схема експерименту Чедвіка з прямого виміру заряду ядра

Результати обробки числових даних можна надати у вигляді графіків, тобто умовних зображень величин і їх співвідношень через геометричні фігури, крапки і лінії. Графіки використовують як для аналізу, так і для підвищення наочності викладеного матеріалу.

*Приклад оформлення графіків*

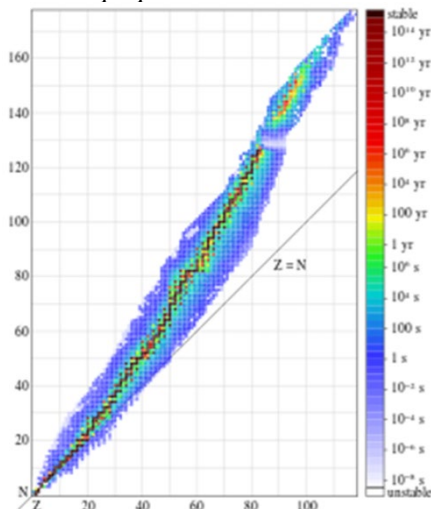


Рис. 2.1. Залежність числа нейтронів від протонів в атомних ядрах

### 6.3. Формули

При використанні формул необхідно дотримуватися певних техніко-орфографічних правил.

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки. Вище і нижче кожної формули або рівняння має бути *залишений один вільний рядок*. Довгі та громіздкі формули, які мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують на окремих рядках і такі формули обов'язково нумеруються. Для економії місця декілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одна під одною.

Невеликі і нескладні формули, які не мають самостійного значення, можна вписувати усередині тексту.

Формули, які використовують при різних розрахунках, нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номера формул вміщують в круглих дужках біля правого краю аркуша на рівні відповідної формули.

*Формули подають у форматі Microsoft Equation 3...4, Myth Type і т. ін. Вирівнювання – по центру і нумерують в круглих дужках з правого краю. Шрифт - звичайний – 14 пт, великий індекс – 10 пт, маленький індекс – 8 пт, великий символ – 18 пт, маленький символ – 12 пт.*

Наприклад, “формула (2.4)” – четверта формула другого розділу. Номер *представляють на рівні формули або рівняння в дужках в крайньому правому положенні на рядку*.

Оформлення посилань на номери формул в тексті відбувається наступним чином. При посиланнях на формулу її номер ставлять в круглих дужках. *Наприклад, “У формулі (3.7) ...»; «З рівняння (5.1) випливає ...”*. Якщо посилання на номер формули знаходиться усередині виразу, поміщеного в круглих дужках, то їх рекомендується замінювати квадратними дужками. *Наприклад, “Використовуючи вираз для оцінки ефективності технологічного процесу [див. формулу (5.3)], одержуємо...”*.

*Символ* – це умовна позначка, по-перше, математичних величин, по-друге, одиниць вимірювання величин, і, по-третє, математичних знаків.

У якості символів використовуються букви кирилиці або латиниці. Щоб уникнути збігу символів різних величин, застосовуються індекси.

*Індексом* можуть служити малі букви російського, латинського і грецького алфавітів, арабські і римські цифри, штрихи. Розташовуються індекси праворуч від символу, як надрядкові або/і підрядкові. Проте верхні індекси використовуються вкрай рідко, тому що це місце розташування ступеня.

При використанні символів і індексів необхідно дотримуватися наступних вимог:

1. Одна й та ж величина в тексті всього кваліфікаційного проєкту повинна бути позначена однаково.

2. Літерні індекси повинні відповідати початковим або найбільш характерним буквам найменування поняття або величини, на зв'язок з якими вказує індекс (наприклад:  $V_C$  — ємність судини).

3. Індекс 0 (нуль) необхідно використовувати тільки у випадках, які вказують на початкові або вихідні показники.

*Експлікація* – це пояснення символів, які входять у формулу. Експлікація повинна відповідати наступним вимогам:

1. Розміщуватися тільки після формули, від якої відокремлюється комою.

2. Починатися із слова “де”.

3. Розташовуватися в порядку згадування у формулі.

4. У формулах з дробами спочатку пояснюють чисельник, а потім – знаменник.

5. Включати всі символи з формули або групи формул, після яких експлікація розташована.

Розділові знаки розставляються в експлікації таким чином:

1. Між символом і розшифровкою ставлять тире.

2. У середині розшифровки одиниці вимірювання відокремлюють від тексту комою.

3. Після розшифровки перед наступним символом ставлять крапку з комою.

4. В кінці останньої розшифровки ставлять крапку.

*Приклад подання формул та посилань на літературні джерела, таблиць та рисунків*

Використавши джерела [2,4] можна отримати два наслідки:

1) в одній М-послідовності збільшення на 1 рівень М - послідовності збільшує кількість серій однакової довжини в  $p$  разів:

$$\frac{K(S+1)}{K(S)} = \frac{1}{p}; n, p = const \quad (1.1)$$

2) для однієї і тієї ж основи  $p$  збільшення на 1 рівень М-послідовності збільшує кількість серій однакової довжини в  $n$  разів:

$$\frac{K(n+1)}{K(n)} = p; S, p = const \quad (1.2)$$

де  $K(n)$  – послідовність дій;

$S$  – площа.

Рівняння та формули треба виділяти в тексті вільними рядками. Вище та нижче формули потрібно залишити не менше одного вільного рядка. Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, передбачених правилами пунктуації. Формули, які слідують одна за одною і не розподілені текстом, відокремлюють комами.

Невеликі і нескладні формули, які не мають самостійного значення, вписують у середині рядків тексту. Оскільки в цьому випадку формула входить до речення як його рівноправний елемент, тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.

Двокрапку перед формулою ставлять тоді, коли у тексті перед формулою є узагальнююче слово або цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Якщо формула (або рівняння) не вміщується в один рядок, її можна перенести або тільки після знака рівності (=), або після знаків плюс (+), мінус (-), множення ( $\times$ ) і ділення (:). Номер формули при її перенесенні розміщують на рівні останнього рядка.

При посиланнях на будь-яку формулу її номер ставлять точно в тій же графічній формі, що й після формули, тобто арабськими цифрами в круглих дужках, наприклад, «у формулі (2.7)»; «з рівняння (3.1) випливає...».

Якщо посилання на номер формули знаходиться усередині виразу, укладеного в круглі дужки, то їх рекомендується замінити квадратними дужками, наприклад, «За формулою оцінки ефективності [див. стор. 26 формулу (4.3)], одержуємо...». У текст випускної кваліфікаційної роботи формули та рівняння можна вписувати за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Excel та Mathcad.

#### **6.4. Перелічення**

Перелічення, при необхідності, можуть бути наведені усередині пунктів або підпунктів. Перед переліченнями ставлять двокрапку. Перед кожною позицією перелічення варто ставити малу літеру українського алфавіту з дужкою, або, не нумеруючи – дефіс (перший рівень деталізації). Для подальшої деталізації перелічення варто використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

*Приклад:*

Ефективність захисту інформації класифікується за наступними ознаками:

- а) ступеня збільшення інформаційного ефекту:
  - 1) первісна;
  - 2) мультиплікаційна;
- б) місцю одержання інформаційного ефекту.

#### **6.5. Загальні правила посилань на використані джерела та цитування**

При написанні роботи здобувач повинен давати посилання на джерела, матеріали або окремі результати з яких наводяться в роботі. Посилатися слід на останнє видання публікацій. На раніш опубліковані видання можна посилатися лише в тих випадках, коли в них наявний матеріал, який не включено до останнього видання. Посилання слід наводити одразу після закінчення цитати у квадратних дужках з указівкою номера джерела у списку літератури: [1].

Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке дається посилання в роботі, то його в тексті слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділяючи двома квадратними дужками, наприклад, «у працях [1-7]...» або «у працях [1, 14, 22]...».

Загальні вимоги до цитування такі:

1) текст цитати починається та закінчується лапками та наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, зі збереженням особливостей авторського написання. Наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку. У цих випадках використовується вираз «так званий»;

2) цитування повинно бути точним, без довільного скорочення авторського тексту та перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту та позначається трьома крапками. Вони ставляться у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, на кінці). Якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він зберігається;

3) кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело;

4) при непрямому цитуванні (переказі, викладі думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у переказі думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів і давати відповідні посилання на джерело;

5) цитування не повинно бути надмірним, чи недостатнім, оскільки це знижує рівень магістерської праці;

6) якщо автор роботи, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, робиться спеціальне застереження, тобто після тексту, який пояснює виділення, ставиться крапка, потім тире і вказуються ініціали автора роботи, а весь текст застереження береться в круглі дужки. Варіантом таких застережень є: (курсив наш.– А.К.); (підкреслено мною.– А.К.). Посилання на використані джерела є обов'язковою вимогою дослідження.

## **6.6. Оформлення списку використаних джерел**

Джерела використаної літератури розташовуються у алфавітному порядку за прізвищами авторів або назвою. Спочатку приводяться Закони України, Постанови Кабінету Міністрів України, Накази, Листи ДПА України, НБУ, положення і інструкції, далі – літературні джерела (підручники, статті, монографії, статистичні збірники, тощо) Назви на інших мовах, адреси інтернет-сайтів наводяться наприкінці списку літератури.

*Приклади оформлення списку використаних джерел, відповідно до ДСТУ 8302:2015*

### Законодавчі і нормативні акти

1. Національна доктрина розвитку освіти: затв. Указом Президента України від 17.04.2002 р. № 347. *Освіта*. 2002. 24 квіт. (№ 14). С. 2–4.

2. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).

3. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація)..

4. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ 3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).

5. Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій: постанова Каб. Міністрів України від 15.06.1998 р. № 1099. Офіційний вісник України. 1998. № 28. Ст. 1062.

6. Про запобігання корупції: Закон України від 14.10.2014 р. № 1700-VII. Дата оновлення: 15.07.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1690-20#n25> (дата звернення: 12.05.2022).

7. Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони: Закон України від 16.09.2014 р. № 1678-VII. URL:



<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1678-18> (дата звернення: 12.05.2022).

8. Закон України «Про вищу освіту» зі змінами 2021 рік №1556-VII від 07.01.2014, редакція від 07.16.2021 [https://urst.com.ua/download\\_act/pro\\_vyshchu\\_osvitu](https://urst.com.ua/download_act/pro_vyshchu_osvitu)(дата звернення: 12.05.2022).

9. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. К.: Держстандарт України, 2017. 31 с.

#### Автореферати дисертацій

1. Козуб Ю.Г. Моделювання термопружного деформування конструкцій з еластомерів та еластомерних композитів із початковими напруженнями на основі методу скінченних елементів: автореф. дис. ... д-ра тех. наук: 05.23.17 / Нац. ун-т. будівництва і архітектури. Київ, 2019. 40 с.

2. Лісов О. С. Новітня вітчизняна історіографія створення та діяльності розвідки і контррозвідки України у 1917–1991 роках: автореф. дис. ... канд. іст. наук: 20.02.22 / Нац. ун-т оборони України ім. Івана Черняховського. Київ, 2017. 20 с.

#### Дисертації

1. Левчук С. А. Матриці Гріна рівнянь і систем еліптичного типу для дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Запоріжжя, 2002. 150 с.

2. Козуб Ю.Г. Моделювання термопружного деформування конструкцій з еластомерів та еластомерних композитів із початковими напруженнями на основі методу скінченних елементів: дис. ... д-ра тех. наук: 05.23.17. Київ, 2019. 333 с.

#### Книги. Однотомні видання, навчальні посібники один автор

1. Кузніченко С. О. Закон України “Про правовий режим надзвичайного стану”: наук.-практ. комент. / Одес. держ. ун-т внутр. справ. Харків: Право, 2015. 164 с.

2. Тертишник В. М. Науково-практичний коментар Кримінального процесуального кодексу України: із змін. та допов. на 12 берез. 2016 р. 12-те вид., допов. і переробл. Київ: Правова єдність, 2016. 810 с.

3. Johnson L. K. Bombs, bugs, drugs and thugs: intelligence and America's quest for security. New York; London: New York University Press, 2000. 326 p.

два автори

1. Богма О. С., Кисильова І. Ю. Фінанси : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 102 с.

2. Горошкова Л. А., Волков В. П. Виробничий менеджмент : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 131 с.

3. Гура О. І., Гура Т. Є. Психологія управління соціальною організацією : навч. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 212 с.

4. Козуб Г.О., Семенов М.А. Програмування (Python) : метод. рек. до лаб. робіт. Полтава : ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2020. 108 с.

три автори

1. Кузнєцов М. А., Фоменко К. І., Кузнєцов О. І. Психічні стани студентів у процесі навчально-пізнавальної діяльності: монографія. Харків : ХНПУ, 2015. 338 с.

2. Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки: навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. 476 с.

чотири і більше авторів

1. Операційне числення : навч. посіб. / С. М. Гребенюк та ін. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 88 с.

2. Основи охорони праці : підручник / О. І. Запорожець та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с.

3. The mutual fund industry: Competition and investor welfare / R. G. Hubbard et. al. New York, NY: Columbia University Press, 2010. 256 p.

автор(и) та редактор(и)/упорядники

1. Бутко М. П., Неживенко А. П., Пепа Т. В. Економічна психологія : навч. посіб. / за ред. М. П. Бутко. Київ : ЦУЛ, 2016. 232 с.

2. Дахно І. І., Алієва-Барановська В.М. Право інтелектуальної власності : навч. посіб. / за ред. І. І. Дахна. Київ : ЦУЛ, 2015. 560 с.

3. Laplace P. S. A philosophical essay on probabilities / trans.: F. W. Truscott, F. L. Emory. Original work published 1814. New York, NY: Dover, 1951. 196 p.

без автора

1. Підготовка докторів філософії (PhD) в умовах реформування вищої освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 5-6 жовт. 2017 р. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 216 с.

2. Країни пострадянського простору: виклики модернізації : зб. наук. пр. / редкол.: П. М. Рудяков (відп. ред.) та ін. Київ : Ін-т всевітньої історії НАН України, 2016. 306 с.

3. Антологія української літературно-критичної думки першої половини ХХ століття / упоряд. В. Агеєва. Київ : Смолоскип, 2016. 904 с.

Багатотомні видання

1. Велика українська юридична енциклопедія: у 20 т. / Нац. акад. прав. наук України, Ін-т держави і права ім. В. М. Корецького НАН України, Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого. Харків: Право, 2016. Т. 1: Історія держави і права України. 848 с.

2. Енциклопедія історії України: у 10 т. / НАН України, Ін-т історії України. Київ: Наук. думка, 2005. Т. 9. 944 с.

3. Правова система України: історія, стан та перспективи: у 5 т. / Акад. прав. наук України. Харків: Право, 2009. Т. 2: Конституційні засади правової системи України і проблеми її вдосконалення / заг. ред. Ю. П. Битяк. 576 с.

Журнальні статті та депоновані наукові праці

1. Баулін Ю. В. Обставини, що виключають злочинність діяння. *Великий енциклопедичний юридичний словник* / ред. Ю. С. Шемшученко. Київ: Юрид. думка, 2007. С. 550.

2. Гончаренко В. Д. Повне зібрання законів Російської імперії. *Велика українська юридична енциклопедія*. Харків: Право, 2016. Т. 1: Історія держави і права України. С. 573–574.

3. Ріяка В. О. Декларація митна. *Юридична енциклопедія*. Київ: Укр. енцикл., 198. Т. 2. С. 29.

4. Kosub Yu., Kosub G. Calculation of the longevity of elastomeric structural elements. *ТЕКА, Commission of Motorization and Energetics in Agriculture*. Vol.16, No2. 2016. P. 9-14.

### Матеріали конференцій та частина видання

1. Тацій В. Я. Повертаючись до питання боротьби зі злочинами у сфері приватизації. *Тацій В. Я. Вибрані статті, виступи, інтерв'ю*. Харків: Право, 2010. С. 221–229.
2. Хряпінський П. Кримінально-правові засоби заохочення у публічному праві України. *Правовий вплив на неправомірну поведінку: актуальні грані*: монографія / за ред.: О. В. Козаченко, Є. Л. Стрельцов. Миколаїв: Ліон, 2016. С. 87–109.
3. O'Neil J. M., Egan J. Men's and women's gender role journeys: A metaphor for healing, transition, and transformation. *Gender issues across the life cycle* / Ed. B. R. Wainrib. New York, NY: Springer, 1992. P. 107–123.
4. Козуб Г.О. Гейміфікація як сучасна освітня технологія. *Побудова інформаційного суспільства: ресурси і технології*: матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції, (м. Київ, 27 вересня 2018 р.) МОН України; УкрІНТЕІ. Київ : УкрІНТЕІ, 2018. С. 114-118.
5. Wu C. K., Makhlof M. M. Predicting the response of Aluminium casting alloys to heat treatment. *Light Metals 2011: Proceedings of the technical sessions presented by the TMS Aluminium Committee at the TMS 2011 Annual Meeting & Exhibition, San Diego, California, USA, 27 February – 3 March, 2011*. Hoboken, NJ: Wiley, 2011. P. 834–836.

### Архівні документи, патенти

1. Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки. ЦДАВО України (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 1061. Оп. 1. Спр. 8–12. Копія; Ф. 1063. Оп. 3. Спр. 1–3.
2. Наукове товариство ім. Шевченка. Львів. наук. б-ка ім. В. Стефаника НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 78. Арк. 1–7.
3. Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G 21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.
4. Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.

### Довідники та каталоги

1. Історико-правова спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Земляніщина. Харків, 1996. 64 с.
2. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : кат.-довід. / авт.-упоряд.: М. Зобків та ін. ; Упр. культури Львів. облдержадмін., Львів. іст. музей. Львів : Новий час, 2003. 160 с.
3. Лисодед О. В. Бібліографічний довідник з кримінології (1992–2002) / ред. О. Г. Кальман. Харків: Одиссей, 2003. 128 с.

### Електронні видання

1. Аналіз стану здійснення судочинства в 2015 році (за даними судової статистики). URL: [http://www.scourt.gov.ua/clients/vsu/vsu.nsf/\(documents\)/D7F9F72E78DA88ECC2257F730036F282](http://www.scourt.gov.ua/clients/vsu/vsu.nsf/(documents)/D7F9F72E78DA88ECC2257F730036F282) (дата звернення: 12.05.2022).
2. Гетьман Є. А. Підзаконні нормативно-правові акти органів виконавчої влади України та іноземних держав: порівняльна характеристика. Теорія і практика правознавства: електрон. наук. фахове вид. 2016. Вип. 1 (9). URL: <http://tlaw.nlu.edu.ua/article/view/66302> (дата звернення: 12.05.2022).
3. Карнаух Б. П. Тлумачення договору: короткий нарис із національної і транснаціональної точок зору. Проблеми законності. 2016. Вип. 135. С. 39–51. DOI: <http://dx.doi.org/10.21564/2414-990x.135.83852>.
4. Оболенцев В. Ф. Базові засади системного аналізу злочинності та віктимізації в Україні: монографія. Харків; Костянтинівка, Сектор “С” АТО: Юрайт, 2016. 116 с. URL: [http://dspace.nulau.edu.ua/bitstream/123456789/12015/1/Obolencev\\_2016\\_mon.pdf](http://dspace.nulau.edu.ua/bitstream/123456789/12015/1/Obolencev_2016_mon.pdf) (дата звернення: 12.05.2022).
5. Colletta L. Political satire and postmodern irony in the age of Stephen Colbert and Jon Stewart. *Journal of Popular Culture*. 2009. Vol. 42, No. 5. P. 856–874. DOI: 10.1111/j.1540-5931.2009.00711.x.
6. Feminism. *Encyclopædia Britannica online*. URL: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/724633/feminism>.
7. Trammell A. Magic: The gathering in material and virtual space: An ethnographic approach toward understanding players who dislike online play. *Meaningful Play 2010: October 21–23, 2010, East Lansing*,

MI. URL: [http://meaningfulplay.msu.edu/proceedings2010/mp2010\\_paper\\_42.pdf](http://meaningfulplay.msu.edu/proceedings2010/mp2010_paper_42.pdf) (Last accessed: 12.05.2022).

\* Примітка:

При складанні бібліографічного опису необхідно використовувати скорочення, подані у ДСТУ 3582:2013 “Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою” [7].

**Літературні джерела, повинні бути приведені мовою оригіналу.**

### **6.7. Оформлення додатків**

Додатки оформлюють як продовження письмової роботи на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті роботи. Вони містять ілюстративні, графічні, табличні та інші матеріали що не увійшли до складу основної частини але є необхідними для всебічного висвітлення результатів магістерського проєктування. До таких матеріалів належать схеми та таблиці, що займають більше 2/3 сторінки, лістинг коду окремих модулів, що становлять найбільший інтерес з точки зору проєктних рішень реалізованих в роботі та інші матеріали.

Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки, мати заголовок, надрукований угорі посередині малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток» і велика літера, що позначає порядок.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Й, О, Ч, Ї, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Один додаток позначається як додаток А.

Додатки повинні мати наскрізну нумерацію. Рисунки та таблиці у додатках слід нумерувати таким чином, спочатку йде літера додатку, а потім номер (Рис. А.1, Таблиця Б.3). Текст: шрифт Times New Roman, розмір 14, міжстроковий інтервал – 1.5. В окремих випадках текст додатків може бути оформлений шрифтом: розмір 10, міжстроковий інтервал – 1.

Якщо в роботі, як додаток, використовується документ, який має самостійне значення, його копію поміщають в роботу без змін в оригіналі. Перед копією документа поміщають аркуш, на якому посередині друкують слово “ДОДАТОК \_\_”, та його назву.

\* Примітка:

*Кваліфікаційна робота переплітається у тверду обкладинку.*

## **6.8. Мова та стиль кваліфікаційних робіт**

Найхарактернішою ознакою писемної наукової мови є формально-логічний спосіб викладу матеріалу, точність, ясність, стислість, смислова завершеність. Емоційні мовні елементи в наукових роботах не рекомендуються.

Стиль писемної наукової мови – це безособовий монолог. Тому виклад звичайно ведеться від третьої особи. Нині стало “неписаним” правилом у наукових роботах замість «я» використовувати “ми” та похідні від цього займенника словосполучення наприклад: “на нашу думку”, “нами досліджено” тощо. Тому радимо використовувати конструкції з неозначено-особовими реченнями, наприклад: “Спочатку наводять відбір зразків археологічних знахідок, а потім встановлюють її належність до однієї з культур”. Використовується також форма викладу від третьої особи (“На думку автора...”, “Автор вважає...”). Аналогічну функцію виконує речення з пасивними дієприкметниками (“Розроблений комплексний підхід до вивчення...”).

Основна стилістична особливість писемної наукової мови – об’єктивність викладу. Звідси наявність у тексті наукових праць вставних слів і словосполучень на позначення ступеня достовірності повідомлення. Завдяки таким словам той чи інший факт можна подати як достовірний (дійсно, насправді, зрозуміло), допустимий (очевидно, треба вважати), можливий (ймовірно, можливо).

Обов’язковою вимогою об’єктивності викладу матеріалу є також посилання на джерело повідомлення, автора висловленої думки чи якогось виразу. У тексті це можна реалізувати за допомогою спеціальних вставних слів і словосполучень (“як свідчить”, “за повідомленням”, “на думку”, “за даними”, “на нашу думку”).

Варто запам’ятати, що для наукового тексту характерними є смислова завершеність, цілісність і зв’язність. Найважливішим засобом вираження логічних зв’язків у цьому розумінні є: спеціальні функціонально- синтаксичні засоби зв’язку, що вказують на послідовність розвитку думки (“спочатку”, “насамперед”, “по-перше”, “по-

друге”, “потім” і т. ін.), заперечення (“проте”, “але”, “аж ніяк”, “однак”), причинно-наслідкові зв’язки, “завдяки цьому”, “тому”, “відповідно”, “унаслідок цього”, “крім того”, “до того ж”), перехід від однієї думки до іншої (“перш ніж перейти до...”, “звернімося до...”, “розглянемо”, “зупинимося на...”, “розглянувши..”, “перейдемо до...”, “необхідно зупинитися на...”, “необхідно розглянути...”), результат, висновок (“отже”, “значить”, “як висновок”, “зазначене вище спонукає до висновку”, “підбиваючи підсумки, слід зазначити...”, “з огляду на вищезазначене, можна дійти висновку...”).

У Додатку Л представлено мовні конструкції, які використовуються в наукових працях для виконання функції засобів зв’язку між реченнями.

Отже, обов’язкова вимога до якості магістерської роботи – її грамотність, чітка логіка викладу, правильність мовнотилістичного оформлення. Текст повинен бути вивіреним автором після його друку.

## **6.9. Типові помилки при написанні та оформленні магістерських робіт**

1. Зміст роботи не відповідає плану магістерської роботи або не розкриває тему повністю чи її основної частини.

2. Сформульовані розділи (підрозділи) не висвітлюють реальну проблемну ситуацію, стан об’єкта.

3. Мета роботи не пов’язана з досліджуваною, сформульована абстрактно й не розкриває специфіки об’єкта і предмета дослідження.

4. Автор не виявив самостійності, робота є компіляцією чи плагіатом.

5. Не зроблено глибокого і всебічного аналізу сучасних офіційних і нормативних документів, нової спеціальної літератури (за останні п’ять років) з теми дослідження.

6. Аналітичний огляд вітчизняних і зарубіжних публікацій з теми роботи має форму анотованого списку і не розкриває стану дослідження проблеми.



7. Не простежується позиція автора при аналізі фактичного матеріалу чи дискусійних питань.

8. Немає висновків до розділів магістерської роботи.

9. Загальні висновки роботи не відповідають визначеним завданням дослідження.

10. У роботі немає посилань на першоджерела або вказані не ті, з яких запозичено матеріал.

11. Бібліографічний опис джерел у списку використаної літератури наведено довільно, без дотримання вимог державного стандарту.

12. Ілюстративний матеріал і додатки не мають безпосереднього смислового навантаження.

13. Таблиці, діаграми, схеми, подані в тексті чи винесені в додатки, складені не на основі першоджерел, а запозичені з інших досліджень без належного оформлення посилань.

14. Поручено вимоги щодо обсягу магістерської роботи, допущено диспропорційність в обсязі окремих розділів.

15. Роботу оформлено з порушенням вимог, вона виконана неохайно, з помилками.

## **7. ПРЕЗЕНТАЦІЯ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Основна мета розробки презентації - це створення кращих умов виступу магістрантів під час захисту кваліфікаційної роботи та підвищення сприйняття результатів захисту на членів державної атестаційної комісії та присутніх.

При створенні презентації магістранти повинні вирішити два важливих завдання:

1. Створити короткий анотований конспект свого виступу.

2. Створити допоміжні анімаційні ефекти для підвищення сприйняття викладеного матеріалу.

Презентацію до кваліфікаційної роботи рекомендується виконувати за допомогою програмного забезпечення Microsoft PowerPoint.

Перш ніж сідати за комп'ютер, необхідно:

– вивчити основні рекомендації з розробки презентацій;

- ознайомитися з методиками щодо оформлення рисунків, таблиць та інших візуальних об'єктів;
- вибрати ключові і найважливіші моменти доповіді;
- вибрати стиль презентації і продумати варіанти розміщення різних візуальних об'єктів.

#### *Структура презентації*

Презентація складається з окремих слайдів. Кожний слайд складається з кількох візуальних об'єктів, які можна поділити на такі групи:

- текст;
- табличний матеріал;
- діаграми;
- рисунки і фотографії;
- схеми і креслення.

Перша вимога до слайда: він не обов'язково повинен бути само пояснюючим. Часто він виявляється ефективним саме тоді, коли не може бути зрозумілим, поки магістрант його не прокоментує. Таким чином, слайд повинен бути підтримкою здобувачу освіти, а не заміником його.

Основні етапи презентації повинні корелювати із змістом доповіді здобувача і в кожному окремому випадку можуть мати свої особливості.

#### *Структура презентації:*

1-й слайд — тема кваліфікаційної роботи, прізвище доповідача та керівника, рік захисту;

2-й слайд — актуальність теми кваліфікаційної роботи;

3-й слайд — об'єкт, предмет;

4-й слайд — мета та завдання роботи;

5-й слайд — методи дослідження;

6-й — 16-й слайд — опис дослідження;

17-й слайд — висновки.

#### *Рекомендований обсяг:*

Кількість окремих слайдів презентації залежить від особливостей доповіді та його практичних навичок роботи з програмою MS PowerPoint і в кожному окремому випадку може відрізнятися.

При розробці презентації рекомендується дотримуватися наступних рекомендацій.

1. Загальний термін доповіді повинен бути 7-10 хвилин.
2. Кожні 20-30 сек. на екрані презентації повинно щось змінюватися (наприклад: з'явиться наступна частина тексту, зміниться місце знаходження якогось об'єкта, з'явиться новий слайд і т. ін.).
3. Рекомендована максимальна кількість слайдів не повинна перевищувати 15-20 (максимум 2 слайди на хвилину промови).
4. На наступних слайдах стисло визначається основне про роботу від актуальності до висновків та пропозицій.
5. Послідовні слайди відображають основні етапи та найважливіші результати кваліфікаційної роботи.
6. Заклучні слайди відображають висновки та пропозиції до впровадження результатів кваліфікаційної роботи.

Тіло слайдів презентації бажано обрати одне для всієї презентації, для чого можна скористатися шаблонами, які містить програма Microsoft PowerPoint. Бажано, щоб кольори схем, діаграм, рисунків були яскравішими за тіло, а отже краще використовувати світле тіло з невеликою кількістю декоративних елементів. Тіло слайдів має відповідати тематиці роботи (не можна прикрашати квітами презентацію).

Ефекти анімації мають наголошувати на головну інформацію, а не бути самоціллю і не відволікати увагу слухачів від змісту презентації. Бажано не використовувати складних прописних шрифтів; розмір шрифтів має бути не менше, ніж 20 кегель шрифту ( 20 pt – напівжирний). Найбільш сприймається презентація, на кожному зі слайдів якої розміщено не більше 15 рядків тексту, включаючи заголовки.

#### *Рекомендації до створення презентації*

Створення презентації - це справа особлива, що залежить від рис характеру доповідача та аудиторії, перед якою планується робити доповідь. Але бажано при їх створенні врахувати таке:

- використовуйте (за можливістю) стандартні шаблони презентації, бо вони вже пророблені дизайнерами;
- пам'ятайте, що погляд завжди спускається з правого верхнього кута в лівий нижній кут;

- у правому верхньому куту розміщуйте більш важливі об’єкти. А в лівому нижньому – менш важливі;
- враховуйте умови розділення слайда документа на різні зони;
- урівноважуйте об’єкти відносно “золотої лінії”;
- у перший момент сприйняття увага привертається до кутів слайда;
- бажано обрати необхідний стиль розмітки і рідше користувати розміткою “Пустий слайд”;
- вільна, “невикористана” площа наочної поверхні, - до 30%; використана – не більш 70%;
- обережно змінюйте фон і кольорові співвідношення тексту та фону;
- пам’ятайте, що команда **Застосуйте шаблон оформлення** діє на всі слайди вашої презентації і не може бути застосована тільки до цього слайда;
- використовуйте короткі текстові описи. Якомога більше використовуйте схеми, таблиці, діаграми, рисунки;
- пам’ятайте: щоб об’єкт з’явився, а потім зник, створіть два однакових слайди, але на другому відключіть ефекти анімації;
- не застосовуйте яскравих і строкатих допоміжних об’єктів;
- не застосовуйте багато ефектів анімації;
- обережно використовуйте ефект анімації “виповзання” – він надто повільний;
- обережно використовуйте ефект “поява тексту по літерах” – він також суттєво зупинить вашу презентацію;
- обережно використовуйте анімаційні ефекти для “останніх” об’єктів, інакше вони почнуть пересікати попередні і мерехтити в очах;
- не варто без особливої необхідності застосовувати ефекти до заголовків слайда;
- дотримуйте єдиного стилю розміщення об’єктів;
- виберіть певні (однакові) типи ефектів для однакових за суттю об’єктів;

– пам’ятайте: на читання кожних 6 символів потрібна мінімум 1 секунда;

– пам’ятайте: сумарний час “проявлення” слайда не повинен перевищувати 3 – 5 секунд, крім випадку, коли вам дійсно необхідно затримати появу об’єкта;

*Основні рекомендації до відображення тексту:*

– лаконічний текст сприймається краще, ніж текст, засмічений додатковими елементами;

– в горизонтальній колонці бажано використовувати не більше 40 – 50 знаків, в тексті з більш довгими рядками важче шукати початок наступного рядка;

– шрифт, що найкраще читається, – 16-20 розміру, через два інтервали, не використовуйте шрифтів менше 10 пунктів;

– корисно зберігати спадкоємність шрифтів і не використовувати більше трьох накреслень;

– виділення (напівжирний, курсив, ущільнений шрифт) треба використовувати обережно. Надлишок виділених фрагментів може виглядати нав’язливо;

– короткі абзаци переважніше за довгий, не розбитий на абзаци текст;

– текст з обрамленням привертає більш пильну увагу, ніж без нього.

*При створенні таблиць на презентації необхідно дотримуватись таких рекомендацій:*

– частіше застосовуйте лінії товщиною в 0,5 або 1 пункт;

– не застосовуйте ліній товщиною більше 3 – 4 пунктів;

– не використовуйте більше 3-х стилів ліній у вашій таблиці;

– необхідно уникати оформлення таблиці подвійними лініями;

– застосовуйте центровані абзаци в заголовках таблиці;

– не використовуйте більше двох варіантів заливки осередку таблиці;

– необхідно уникати заливки осередків таблиці сірим кольором (інтенсивність понад 30). Забезпечте зазор між текстом таблиці та її границею не менше 3 пунктів, а краще 6 або 9 пунктів;

– формуйте таблицю так, щоб був виділений тільки один рядок (колонка) з найважливішим результатом.

*При використанні діаграм дотримуйте таких рекомендацій:*

– не зловживайте ефектами об'єму, інакше ви втратите наочність вашої діаграми;

– використовуйте різноманітні варіанти штрихування;

– виділяйте червоним кольором найважливіший графік;

– використовуйте максимально контрастні кольори для різних графіків (а краще різноманітні штрихи);

– не використовуйте велику кількість графіків на одній діаграмі.

*При застосуванні та виборі кольорів пам'ятайте, що по мірі комфортності - дискомфорតності колірні поєднання розташовуються в наступному порядку (за убубанням):*

**Зона комфортності:**

синій на білому; чорний на жовтому; зелений на білому; чорний на білому; жовтий на чорному; білий на чорному; зелений на червоному; червоний на жовтому.

**Нейтральне сприймання:**

білий на синьому; червоний на білому; синій на жовтому; оранжевий на чорному; жовтий на синьому; оранжевий на білому; білий на зеленому.

**Зона дискомфорतності (не рекомендується використовувати):**

– червоний на зеленому; коричневий на білому; білий на коричневому; коричневий на жовтому; жовтий на коричневому; білий на червоному; жовтий на червоному.

*Класичні помилки, яких припускаються здобувачі вищої освіти другого (магістерського) рівня при розробці презентації, такі:*

– забагато слайдів;

– забагато матеріалу на слайді;

– слайди змінюють один одного дуже швидко;

– малий шрифт;

– надмірне керування «атестаційна комісія», яке відволікає увагу від суті слайду;

- тіло слайду (шаблон) зливається з текстом або надміру яскравий, відволікає увагу;
- невиправдане й надмірне використання ефектів анімації;
- виступаючий доповідає, повернувшись до екрану.

### **7.1. Загальні рекомендації щодо промови здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня**

На захист випускної кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня готує доповідь (до 15 хвилин), а також мультимедійну презентацію. Зазначені матеріали обов'язково узгоджуються з науковим керівником.

Доповідь має складатися з трьох смислових частин:

- розкриття актуальності обраної теми, об'єкта, предмета, мети і завдань дослідження, а також методів дослідження, за допомогою яких був отриманий фактичний матеріал (за вступом до роботи);
- висвітлення змісту нових результатів, одержаних у процесі дослідження (стислий огляд за главами);
- виклад загальних висновків за результатами дослідження і практичних рекомендацій (за заключними висновками до тексту роботи, без повторення узагальнень, зроблених при викладі основного змісту дослідження).

Доповідь випускника може починатись із звертання: *«Шановний пане голово! Шановні члени атестаційної комісії!...»*. Далі доповідач, відповідно до встановленого регламенту, розкриває сутність досліджуваної проблеми, обґрунтовує її актуальність, формулює основні результати. Зразок тез виступу на захисті магістерської роботи можна подивитися у Додатку Н.

Після підготовки доповіді та ілюстративного матеріалу необхідно кілька разів уважно перечитати текст уголос, у помірному темпі, виразно, із дотриманням логічних пауз та акцентуванням на тих висновках, на яких доповідач бажає зосередити увагу слухачів. При цьому слід перевірити, чи відповідає час виступу встановленому регламенту.

Доповідач завжди повинен пам'ятати: якщо виступ буде надто довгим, голова атестаційної комісії може перервати його, що призведе до порушення логіки викладу результатів дослідження й цілісності враження від проведеної роботи.

Крім доповіді, здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня повинен підготувати відповіді на запитання та зауваження рецензента. Краще це зробити у письмовій формі, що забезпечить упевненості на захисті.

Напередодні захисту рекомендується ще раз переглянути роботу, звернувши увагу на використані терміни, оскільки під час захисту часто доводиться пояснювати їх значення, а також спробувати спрогнозувати можливі запитання екзаменаторів і заздалегідь продумати відповіді на них.

Загальна оцінка захисту випускної кваліфікаційної роботи залежить не лише від змісту, переконливості доповіді, а й від того, наскільки здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня вправно представить її на засіданні атестаційної комісії, наскільки компетентно, впевнено відповідатиме він на поставлені запитання, коментуватиме дискусійні положення. Для цього йому необхідно володіти й дотримуватися правил публічного виступу.

Чіткість, лаконічність, граматична правильність висловлювань надають переконливості доповіді здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня. Це зовсім не означає, що вона має бути спрощеною за формою. Навпаки, виступ повинен відповідати всім критеріям наукової доповіді, бути логічно побудованим та добре аргументованим.

Виголошувати доповідь необхідно впевнено, виразно, дбаючи про оптимальний темп, гучність, інтонацію мовлення. Поспішлівість промовця, ковтання закінчень слів, надмірно тихий голос відчутно знижують її ефект. Аудиторії, перед якою відбувається захист наукових робіт, як правило, імпонує спокійна, виважена, за потреби, пристрасна манера викладу.

Абсолютно неприпустиме порушення норм літературної мови, зокрема вживання сленгу (жаргону), неправильних наголосів у словах тощо.



## 8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Автор магістерської роботи має продемонструвати вміння: логічно та аргументовано викладати матеріал; коректно використовувати статистичні, математичні та інші методи; проводити власні дослідження; володіти навичками узагальнення; формулювати висновки; працювати з інформаційними джерелами; ініціювати та обґрунтовувати інноваційні підходи та напрями вирішення задачі, що досліджується.

При оцінюванні роботи враховується якість її виконання та оформлення, новизна і вагомість отриманих результатів, виступ магістранта і повнота його відповідей на поставлені запитання.

Висока оцінка магістерської роботи може бути аргументом щодо рекомендації випускника для вступу до аспірантури.

Оцінюючи випускню кваліфікаційну роботу, атестаційна комісія бере до уваги такі чинники:

- актуальність обраної теми;
- чіткість формулювання об'єкта, предмета, завдань дослідження;
- логічність структури та її відповідність темі роботи;
- системність і глибина теоретичного аналізу проблеми;
- наявність огляду наукових джерел з конкретної проблематики;
- достовірність та обґрунтованість висновків;
- відповідність вимогам щодо оформлення роботи;
- змістовність доповіді здобувача вищої освіти про основні результати дослідження;
- правильність, чіткість, аргументованість відповідей на питання членів атестаційної комісії;
- зауваження й рекомендації рецензента й наукового керівника випускної кваліфікаційної роботи.

Критерії оцінювання з урахуванням специфіки спеціальності за національною шкалою та шкалою ECTS розробляє й затверджує профільна кафедра (Додаток П).

### *Орієнтовні критерії оцінювання*

*Оцінка «відмінно»* – до випускної кваліфікаційної роботи немає суттєвих зауважень; обґрунтовано актуальність теми; тему розкрито повністю; робота містить елементи наукової новизни, має теоретичне й практичне значення; доповідь на захисті є логічною, змістовною, проголошена з вільним оперуванням матеріалу; відгук і рецензія позитивні; відповіді на питання членів атестаційної комісії вичерпні й переконливі; робота повністю відповідає встановленим вимогам.

*Оцінка «добре»* – тему роботи практично розкрито, але наявні недоліки, які не мають істотного значення; у теоретичній частині поверхнево проаналізовано літературні джерела, елементи новизни та практичного значення представлені не зовсім чітко; висновки не є переконливими; є зауваження в рецензії та відгуку наукового керівника; доповідь здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня на захисті побудована логічно, проголошена з вільним оперуванням матеріалу, відповіді на запитання членів атестаційної комісії переважно вичерпні й переконливі; робота оформлена в межах установлених вимог.

*Оцінка «задовільно»* – тему роботи в основному розкрито, але є недоліки змістового характеру; нечітко сформульовано мету, завдання, об'єкт, предмет дослідження; відсутній або суттєво обмежений аналіз наукової полеміки; аналітичній частині властива надмірна описовість; висновки та пропозиції, сформульовані в роботі, не обґрунтовані; рецензія й відгук містять окремі зауваження, які не отримали пояснення; доповідь прочитано за текстом або підготовлено невдало; не всі відповіді на запитання членів атестаційної комісії є коректними або вони не одержали належної аргументації; є зауваження щодо оформлення роботи.

*Оцінка «незадовільно»* – порушено логіку у викладі матеріалу в роботі; розділи не узгоджені між собою; відсутній огляд сучасних літературних джерел; немає докладного аналізу досліджуваних проблем; не сформульовано особисті висновки й пропозиції автора; робота не відповідає спеціальності; є суттєві недоліки в оформленні роботи; виступ на захисті свідчить про слабку орієнтацію в досліджуваній проблемі.

Рішення ДАК щодо оцінки знань, виявлених під час захисту роботи, а також присвоєння студенту кваліфікації магістра або спеціаліста та видання йому державного документа ухвалюється на закритому засіданні ДАК відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у засіданні.

За однакової кількості голосів голос голови ДАК є вирішальним. Державна атестаційна комісія може ухвалити рішення рекомендувати студента до вступу до аспірантури, а також найбільш вагомі результати кваліфікаційних робіт до публікації у збірниках наукових праць, вісниках, журналах, інших наукових виданнях, для застосування в лекційних курсах та семінарсько-практичних заняттях з фахових дисциплін.

Випускники, які не захистилися, виключаються з університету та отримують довідку. До повторного захисту магістерської роботи вони можуть бути допущені через рік.

Магістерська робота разом з ілюстраційним матеріалом передається в архів та розміщується на офіційному сайті університету.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про вищу освіту» зі змінами 2021 рік №1556-VII від 07.01.2014, редакція від 07.06.2021 [https://urst.com.ua/download\\_act/pro\\_vyshchu\\_osvitu](https://urst.com.ua/download_act/pro_vyshchu_osvitu).
2. Державний стандарт України ДСТУ 3008:2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлюванн. К.: Держстандарт України, 2017. 31 с.
3. Основні вимоги до дисертацій та авторефератів дисертацій / Бюлетень ВАК України. 2002. Спецвипуск. С. 12 - 17.
4. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на напрямом 014.09 Середня освіта. Інформатика за освітнім рівнем «магістр» / Укладачі Г.О. Козуб, Ю.Г. Козуб. ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2022, 81с.
5. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання», Чинний від 04 березня 2016 р. № 65. К: Держстандарт України, 2016. 17 с.
6. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації: Закон України за станом на 12.01.2017 № 40 / URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17>. дата звернення: 12.08.2021.
7. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ 3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).
8. Важинський С. Е., Щербак Т І. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
9. Савченко В. Ф. Методика навчання фізики у старшій школі. навчальний посібник. Альма-матер. 2018. 296 с.

## ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Методичні рекомендації щодо викладання фізики та астрономії у 2020 році. <https://osvitoria.media/https-osvitoria-media-news-u-mon-nadaly-rekomendatsiyi-z-vykladannya-fizyku/>
2. Методика навчання фізики в середній школі. <http://fizmet.org>.
3. Навчальний курс «Методика навчання фізики». <https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php>.
4. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізика. 7-9 класи». <https://osvitoria.media/https-osvitoria-media-news-u-mon-nadaly-rekomendatsiyi-z-vykladannya-fizyku/>.

## ДОДАТКИ

**Додаток А.** Зразок титульного листа кваліфікаційної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД  
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»

Навчально-науковий інститут фізики, математики  
та інформаційних технологій

Кафедра фізико-технічних систем та інформатики

**Прізвище Ім'я По батькові**

### ТЕМА РОБОТИ

Магістерська робота  
за спеціальністю 014.08 «Середня освіта. Фізика»

Особистий підпис – \_\_\_\_\_

Науковий керівник – \_\_\_\_\_  
(підпис) (ім'я, прізвище, науковий ступінь, наукове звання)

Зав. кафедри – \_\_\_\_\_  
(підпис) (ім'я, прізвище, науковий ступінь, наукове звання)

Полтава – 202\_\_

## Додаток Б. Зразок анотації

### АНОТАЦІЯ

**Іванов І.І.**

**Тема:** Дослідження процесів руйнування слабкостисливих тіл

**Спеціальність:** 014.08 „Середня освіта. Фізика”

**Установа:** ДЗ ЛНУ імені Т.Шевченка, 202\_\_р.

**Магістерська робота містить:** 86 с., 32 рис., 12 табл., 3 додат., 63 джерела.

**Об’єкт дослідження** – процеси руйнування слабкостисливих тіл

**Предмет дослідження** – технології обчислення напружено-деформівного стану слабкостисливих тіл методом скінченних елементів

**Мета роботи** – дослідження процесів руйнування слабкостисливих тіл на основі методу скінченних елементів.

**Результати роботи.** Досліджено технології обчислення напружено-деформівного стану слабкостисливих тіл різними методами. Побудовано модель деформування слабкостисливого тіла на основі потрійної апроксимації полів переміщень, деформацій та функції змінення об’єму

**Ключові слова:** ЗАДАЧА РУЙНУВАННЯ, НДС, СЛАБКОСТИСЛИВИ ТІЛА, МСЕ, ЕЛАСТОМЕР

*наступна сторінка:*

### ABSTRACT

**Ivanov, I.I.**

**Subject:** text text text text text text text text text text text text.

**Spetsialnist:** text text text text text text text text text text text text.

**Install:** text text text text text text text text text text text text.

**Graduation robot mistit:** 86 pages, 32 figures, 12 tab., 3 applic., 63 sources.

**Object of research:** text text text text text text text text text text text text.

**Subject of research:** text text text text text text text text text text text text.

**The aim of:** text text texttext text text text text text text text.

**Results of the work.** Text text text text text text text text text text text text.

**Visnovki.** is in / consists of / is associated with / text text text.

**Keywords:** KEYWORD1, KEYWORD2, KEYWORD3, KEYWORD4.

**Додаток В.** Приклад оформлення переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів

### **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

ЗНО	- зовнішнє незалежне оцінювання;
ЗНЗ	- загальноосвітній навчальний заклад;
ЗОЗ	- загальноосвітній заклад;
ЗОШ	- загальна освітня школа;
ЗСО	- загальна середня освіта;
ЗУН	- знання, уміння та навички;
ІКТ	- інформаційно-комукаційні технології;
ІР	- інформаційні ресурси;
ІТ	- інформаційні технології;
ІТТ	- інформаційно-телекомунікаційних технологій;
НЗ	- навчальний заклад;
МП	- магнітне поле;
НК	- навчально курс;
НФЕ	- навчальний фізичний експеримент;
ОВР	- освітній веб-ресурс;
СВО	- системи відкритої освіти;
СЗОШ	- середня загальноосвітня школа;
ШФЕ	- шкільний фізичний експеримент.



## Додаток Г. Зразок оформлення змісту кваліфікаційної роботи

### ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП .....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД СТАНУ ДОСЛІДЖЕНЬ З ПРОБЛЕМ РУЙНУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ.....	8
1.1. Дефекти структури тіла, що сприяють руйнуванню .....	8
1.2. Типи тріщин .....	16
1.2.1. Основні механізми утворення тріщин.....	17
1.2.2. Механізми, мікромеханізми, карти руйнування.....	20
1.3. Висновки до розділу 1 .....	30
РОЗДІЛ 2. РУЙНУВАННЯ ЕЛАСТОМЕРНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	31
2.1. Проблеми та задачі руйнування еластомерів.....	31
2.2. Особливості руйнування еластомерів.....	34
2.3. Розв'язувальні рівняння пружності високоеластичних матеріалів	36
2.4. Висновки до розділу 2 .....	42
РОЗДІЛ 3. РУЙНУВАННЯ СЛАБКОСТИСЛИВИХ МАТЕРІАЛІВ .....	43
3.1. Розв'язувальні співвідношення теорії деформування слабкостисливих еластомерів.....	43
3.2. Дослідження збіжності розв'язків.....	51
3.3. Висновки до розділу 3 .....	52
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	54
ДОДАТКИ.....	58

## Додаток Д. Зразок структури вступу кваліфікаційної роботи

### ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Текст.

**Мета роботи:**

**Об'єкт дослідження:**

**Предмет дослідження:**

**Завдання дослідження:**

**Методи дослідження:**

- теоретичні:
- емпіричні:
- практичні:

**Наукова новизна роботи** полягає...

**Особистий внесок здобувача**

**Апробація результатів роботи.** Результати роботи доповідались ...

**Публікації** за темою магістерської роботи опубліковано 3 наукові праці, у тому числі : 1 стаття, що входить до переліку фахових видань України, дві наукові роботи у збірниках тез доповідей міжнародних науково-практичних конференціях.

**Практична значущість.** Робота буде корисною ....

**Загальний обсяг роботи** – 86 сторінок; 63 джерел.

**Структура роботи.** Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

У першому розділі ...

У другому розділі...

Третій розділ містить...

У додатках ...

**Додаток Е. Форма довідки про впровадження результатів досліджень**

**ДОВІДКА**  
про впровадження результатів досліджень  
в практику діяльності підприємства

В кваліфікаційні роботі здобувача вищої освіти магістерського рівня

\_\_\_\_\_ (П.І.Б)

На тему

\_\_\_\_\_ запропоновано ряд заходів щодо

\_\_\_\_\_ Практичну цінність має:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

.....

Проведений магістрантом аналіз та розроблені на його базі пропозиції впроваджені в практику діяльності

\_\_\_\_\_ (назва місця впровадження, термін впровадження)

Керівник

\_\_\_\_\_ (підпис, печатка)

**Додаток Ж.** Зразок відгуку на кваліфікаційну роботу  
**ВІДГУК**  
керівника кваліфікаційної роботи  
освітньо-кваліфікаційного рівня “Магістр”

виконаної на тему: \_\_\_\_\_

здобувачем освіти \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові)

(текст відгуку складається у довільній формі)

Керівник роботи \_\_\_\_\_

(посада, вчені звання, ступінь)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Увага! Вказівки керівнику в тексті відгуку не друкувати

**ЗМІСТ ВІДГУКУ КЕРІВНИКА НА РОБОТУ ВИСВІТЛЮЄ:**

- 1) актуальність, значущість роботи для практики впровадження сучасних технологій;
- 2) глибину висвітлення у роботі реального стану справ у відповідній ділянці природничих наук та фізики із зазначенням: головної цілі кваліфікаційної роботи відповідності теми виконаної КР (МР);
- 3) позитивні сторони роботи, її недоліки; ступеня самостійності при виконанні КР (МР);
- 4) точність формулювання положень;
- 5) наявність посилань на найновіші літературні й нормативні джерела; умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати правильні (інженерні, наукові) рішення, застосовувати сучасні фізико-математичні та природо-педагогічні системні та інформаційні технології;
- 6) повноту розробки роботи з методичної точки зору: вірність, достатність і відповідність змісту ілюстративного матеріалу;
- 7) ясність і доступність мови викладання змісту роботи;
- 8) обґрунтованість і значущість рекомендацій автора, відповідності якості підготовки здобувача освіти вимогам ОП і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації;
- 9) інші питання, які характеризують професійні якості здобувача освіти. Наприкінці відгуку формулюється висновок про допуск роботи до захисту та пропозиції щодо її оцінки (“відмінно”, “добре”, “задовільно”).

**Додаток 3. Зразок рецензії на кваліфікаційну роботу**  
**РЕЦЕНЗІЯ**  
на кваліфікаційну роботу  
освітньо-кваліфікаційного рівня “Магістр”

виконану \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальності \_\_\_\_\_

014.08 „Середня освіта. Фізика”

(код, назва)

на тему: \_\_\_\_\_

(текст рецензії складається у довільній формі)

Рецензент \_\_\_\_\_

(посада, вчені звання, ступінь)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Печатка установи, організації рецензента

Увага! Рекомендації рецензенту в тексті відгуку не друкувати  
**РЕЦЕНЗІЯ ПОВИННА ВИСВІТЛЮВАТИ:**

- 1) актуальність і новизну теми;
- 2) відповідність кваліфікаційної роботи затвердженій темі та завданню;
- 3) оцінка плану й структури роботи;
- 4) повноту викладу питань теми;
- 5) ступінь науковості (постановка проблем, методи дослідження, аналіз наукових поглядів, обґрунтованість і аргументація висновків і пропозицій, їхня значущість, т.ін.), правильність проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень, наявність і повноту експериментального (фізичного або математичного) підтвердження прийнятих рішень;
- 6) помилки, неточності, спірні положення, зауваження по окремих питаннях і в цілому по роботі (із вказівкою сторінок);
- 7) правильність оформлення роботи;
- 8) висновок про відповідність роботи пропонованим вимогам і пропозиція про оцінку за чотирьохбальною системою (“відмінно”, “добре”, “задовільно”).



**Додаток Л. Мовні конструкції, які використовуються в наукових працях для виконання функції засобів зв'язку між реченнями**

<i><b>Мовна функція</b></i>	<i><b>Лексичні засоби</b></i>	
Причина та її наслідок, умова та наслідок	(і) тому, тому, що	
	оскільки	
	з чого, звідки	виходить
	внаслідок	
	у результаті	
	на основі вищезазначеного, на підставі вказаного вище	
	у зв'язку з цим	
	залежно від	
	відповідно до	
	у цьому випадку	
	за таких умов	
	у такому випадку	
	(а) якщо (ж)..., то ...	
	що	свідчить
	вказує	
	говорить	
	відповідає	
	дає змогу	
	дозволяє	
	сприяє	
	має значення тощо	
Часове співвідношення та порядок викладення	спочатку, насамперед, передусім	
	першим наступним, попереднім	кроком
	одночасно, водночас	
	разом з цим,	
	попередньо, вище, раніше	
	ще раз, знову	
	потім, нижче, після цього	
	згодом, далі, пізніше	

<i>Мовна функція</i>	<i>Лексичні засоби</i>	
	по-перше, по-друге і т.п.	
	зараз, нині, цього (на цей) час, до цього часу, дотепер, донині	
	у минулі роки, останнім часом, останнього часу	
	на закінчення, зрештою, нарешті	
Зіставлення та протиставлення	але, втім, а проте, та, однак, зрештою	
	як..., так і...; так само, як і...	
	не тільки, але і	
	порівняно з; якщо..., то...	
	на відміну, навпаки, на противагу	
	аналогічно, таким чином, також	
	з одного боку, з другого боку	
тоді, як; разом з тим		
Доповнення або уточнення	також і, до того ж, при цьому, разом з тим	
	окрім, більше   того	
	понад	
	особливо, а надто	
Посилання на попередній або наступний вислів	тим більше, що	
	у тому разі, у випадку, тобто, а саме	
	як було	сказано
		показано
		доведено
		зазначено
		отримано
		знайдено
		встановлено
згадано		
	з огляду на міркування	
	як підкреслювалось, вказувалось вище	
	згідно з цим	
	відповідно до цього	
	відповідним чином	



<i>Мовна функція</i>	<i>Лексичні засоби</i>	
	у зв'язку з цим, відповідно до цього	
	у зв'язку з вищевикладеним	
	цей, що розглядається, вищевказаний і т.п.	
	такий, подібний, аналогічний, відповідний, такого типу, такого виду, схожий на ...	
	багато з них, один з них, деякі з них	
	наступний, деякий, надалі, подальший, дальший, другий	
	більшість, більша частина	
	керуючись положенням	
Узагальнення, висновок	дослідженням встановлено	
	як наслідок	
	таким чином, отже	
	у результаті, у кінцевому підсумку	
	звідси, з цього	витікає
		виходить
		стає зрозумілим
		очевидно
	це	дозволяє дійти висновку
		зводиться до такого
свідчить		
переконує		
Ілюстрація	наприклад; так, як приклад; для прикладу	
	прикладом може слугувати (бути)	
	такий же (наприклад)	
	у випадку, для випадку	
Уведення нової інформації	про те може свідчити; що очевидно	
	розглянемо такі випадки...	
	зупинимось детально на...	
	основні переваги цього методу полягають у...	
	деякі додаткові зауваження...	
	Декілька слів щодо перспектив дослідження... наведемо декілька прикладів	

## Додаток М. Рекомендовані напрями тематики магістерських робіт

1. Актуальність використання Web-технологій у процесі навчання учнів фізики.
2. Аналіз і використання методів експерименту при фізико-математичному моделюванні.
3. Використання електронного навчального посібника в вивченні теми шкільного курсу фізики.
4. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках фізики.
5. Гейміфікація як засіб організації навчання з фізики.
6. Дидактичні ігри в викладанні фізики.
7. Керування фізико-технічними, педагогічними та іншими процесами.
8. Керування фізико-технологічними процесами.
9. Методи фізико-математичної статистики в моделюванні.
10. Методика використання освітніх платформ в процесі вивчення фізики.
11. Методика використання проєктної технології на уроках фізики.
12. Методика проведення факультативних занять з фізики.
13. Моделювання фізико-технічних, соціальних процесів.
14. Прикладна направленість викладання фізики в умовах профільного навчання.
15. Програмно-методичне забезпечення навчального процесу.
16. Розвиток пізнавального інтересу до фізики в учнів ЗСО.
17. Розробка дистанційного навчального курсу з фізики.
18. Розробка електронних підручників, посібників, навчальних комплексів.
19. Технології розробки електронних освітніх ресурсів з фізики для учнів закладів середньої освіти.
20. Фізико-математичне моделювання.
21. Формування і розвиток пізнавальної активності при вивченні фізики у ЗСО.
22. Цифровізація шкільної освіти з фізики.

## Додаток Н. Зразок тез виступу на захисті магістерської роботи

*Шановний голову, шановні члени державної атестаційної комісії!* Дозвольте мені доповісти Вам про моє дослідження на тему... Його актуальність полягає в такому... Варто зазначити, що ця проблематика досліджувалася багатьма науковцями, проте в такому аспекті вона досліджена не повно...

Зважаючи на це метою мого дослідження є...

Поставлена мета обумовила виконання таких завдань... (перерахувати).

Об'єктом дослідження визначено..., а предметом...

Щодо методологічної бази, то вона включає в себе цілу низку методів, які було використано з метою розкриття теми.

Робота має практичне і прикладне значення, яке полягає в наступному....

Наукова новизна полягає в тому, що вперше отримано такі результати..., розвинуто такі ідеї..., розроблено..., а також комплексно досліджено такі аспекти теми з урахуванням новітніх напрацювань та досліджень....

Робота пройшла апробацію на наукових конференціях ...

У ході магістерського дослідження ...

Отже, вивчивши, дослідивши, проаналізувавши (тему), яка була предметом мого дослідження, доходимо до таких висновків...перше..., друге...

Також здобувачу освіти варто на завершення свого виступу перерахувати пропозиції та рекомендації щодо використання здобутих результатів та подякувати членів атестаційної комісії і присутніх за увагу.

Після доповіді здобувач освіти магістратури відповідає на запитання членів атестаційної комісії.

## Додаток II. Критерії оцінювання за шкалою ECTS

Шкала ECTS	Орієнтовні критерії
<b>A</b>	Робота відповідає всім вимогам, має інноваційний характер, наукову новизну та практичне значення. захист показав високу обізнаність здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня в предметі дослідження.
<b>B</b>	Робота відповідає всім вимогам, має практичне значення. Результати дослідження може бути впроваджено. захист показав обізнаність здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня в предметі дослідження.
<b>C</b>	Робота відповідає всім вимогам, але не має суттєвої новизни та практичного значення. захист загалом засвідчив обізнаність здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня в предметі дослідження
<b>D</b>	Робота загалом відповідає вимогам, але не має новизни та практичного значення. Є деякі зауваження до роботи. захист засвідчив не повну обізнаність здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня в предметі дослідження
<b>E</b>	Робота загалом відповідає вимогам, але не має новизни та практичного значення. До роботи є суттєві зауваження. захист засвідчив значні недоліки та не повну обізнаність здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня в предметі дослідження.
<b>F</b>	Робота не відповідає вимогам, має багато суттєвих зауважень. захист засвідчив відсутність необхідної підготовки здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня, його необізнаність у предметі дослідження. Необхідно доопрацювати роботу, але повторний захист можливий.
<b>FX</b>	Робота не відповідає вимогам, захист показав відсутність необхідної підготовки здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня та повну його необізнаність у предметі дослідження. Тому повторний захист неможливий, здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня повинен отримати нову тему

**Козуб Г.О., Козуб Ю.Г.**

Методичні рекомендації призначено для ознайомлення здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня з загальними вимогами до кваліфікаційних робіт. Вони складені згідно з освітньою програмою спеціальності 014.08 „Середня освіта. Фізика” для здобувачів всіх форм навчання. У методичних рекомендаціях відображено мету та завдання виконання кваліфікаційних робіт, наведено вимоги до оформлення основних структурних частин та надано опис їх основних елементів.

**Kozub H.A., Kozub Yu.H.**

Methodical recommendations are intended for acquaintance of applicants of higher education of the second (master's) level with the general requirements to qualification works. They are compiled in accordance with the educational program of the specialty 014.08 “Secondary education. Physics” for students of all forms of education. The methodological recommendations reflect the purpose and objectives of the qualification work, the requirements for the design of the main structural parts and provide a description of their main elements.

Навчально-методичне видання

*Укладачі*

**КОЗУБ** Галина Олександрівна

**КОЗУБ** Юрій Гордійович

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
до виконання кваліфікаційної роботи**

*зі спеціальності 014.08 „Середня освіта. Фізика”  
за другим освітнім рівнем „магістр”  
(для всіх форм навчання)*

Редактор – Козуб Ю. Г.

Комп’ютерний макет – Козуб Г. О.

---

Здано до склад. 31.08.2021 р. Підп. до друку 00.00.2022 р.  
Формат 60x84 1/16. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.  
Друк ризографічний. Ум. друк. арк. 3,5 Наклад 50 прим.

---

*Видавець і виготовлювач*

Видавництво Державного закладу

„Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”

пл. Гоголя, 1, м. Полтава, 92703. Тел./факс: (06461) 2-26-70.

e-mail: mail@luguniv.edu.ua

Свідоцтво суб’єкта видавничої справи ДК № 3459 від 09.04.2009 р.