

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Фізичний факультет
Кафедра прикладної фізики**

СУСЛІКОВ Л.М.

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ЩОДО ПІДГОТОВКИ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ
МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 105 ПРИКЛАДНА ФІЗИКА ТА
НАНОМАТЕРІАЛИ**

Методичний посібник
для здобувачів другого (магістерського)
рівня вищої освіти

Ужгород – 2023

Сусліков Л.М. Методичні рекомендації щодо підготовки, оформлення та захисту магістерських робіт за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали: Методичний посібник. – Ужгород: УжНУ, 2023. – 46 с.

У посібнику висвітлюються основні питання, що стосуються підготовки, оформлення та захисту магістерських робіт за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали. Викладаються основні вимоги і рекомендації щодо вибору теми магістерської роботи, обґрунтування її актуальності, новизни та практичної значимості отриманих результатів. Наводяться загальні вимоги щодо структури, змісту, оформлення роботи. Описується процедура захисту та критеріїв оцінювання магістерської роботи

Посібник рекомендується для здобувачів для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

Рецензенти:

Небола І.І. – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри прикладної фізики УжНУ.

Феделеш В.І. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, кафедри прикладної фізики УжНУ.

© Сусліков Л.М., 2023

© ДВНЗ «УжНУ», 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ПІДГОТОВКА МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	5
1.1. Магістерська робота: сутність та особливості.....	5
1.2. Вимоги до магістерської роботи.....	8
1.3. Вибір теми магістерської роботи.....	9
1.4. Актуальність теми магістерської роботи.....	11
1.5. Наукова новизна результатів магістерської роботи.....	12
1.6. Практична значущість результатів магістерської роботи.....	13
1.7. Керівництво магістерською роботою.....	15
1.8. Підготовка та виконання магістерської роботи.....	17
РОЗДІЛ 2. ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ...24	
2.1. Структура магістерської роботи.....	24
2.1.1. Титульний аркуш.....	
2.1.2. Анотація.....	
2.1.3. Зміст.....	
2.1.4. Вступ.....	
2.1.5. Основна частина.....	
2.1.6. Висновки.....	
2.1.7. Список використаних джерел.....	
2.1.8. Додатки.....	
2.2. Загальні вимоги до оформлення магістерської роботи.....	33
2.3. Правила подання ілюстрацій, таблиць і формул.....	35
2.4. Оформлення посилань і цитування. Додатки.....	38
2.5. Робота над текстовим матеріалом.....	40
РОЗДІЛ 3. ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	41
3.1. Технологія підготовки до захисту.....	41
3.2. Матеріали, що подаються до захисту.....	43
3.3. Організація захисту магістерських робіт.....	44

ВСТУП

Атестація здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» здійснюється шляхом публічного захисту магістерської кваліфікаційної роботи перед екзаменаційною комісією.

Підготовка і захист магістерських робіт як складова обов'язкових навчальних компонент Освітньої програми входить до навчального плану підготовки магістрів зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали». Ця компонента забезпечує поглиблення і розширення теоретичних знань, практичних умінь, удосконалення навичок самостійної роботи в галузі прикладної фізики та наноматеріалів.

В зв'язку з цим перед магістрантами постає низка питань, пов'язаних як з підготовкою та написанням магістерської роботи, так і з процедурою її захисту.

Даний посібник покликаний дати відповіді на ці та інші питання, що виникають в процесі підготовки магістерської роботи та її захисту. В ньому висвітлюється сутність та особливості магістерської роботи, структура її побудови. Особлива увага приділяється вибору теми роботи, грамотному обґрунтуванню її актуальності та доцільності виконання. Наголошується на важливості формулювання наукової новизни та практичної значимості результатів, отриманих при виконанні магістерської роботи.

Детально висвітлюються організаційні питання, пов'язані з підготовкою до захисту і безпосередньо із захистом магістерської роботи перед екзаменаційною комісією, а саме: структурна побудова усної презентації отриманих результатів, слайдова презентація, культура виступу, його тривалість, відповіді на запитання тощо.

В ДВНЗ «Ужгородський національний університет» розроблено «Положення про дипломну роботу (дипломний проєкт)», затверджене Вченою радою ДВНЗ «УжНУ» 13.02 2016 року.

Дані методичні рекомендації сформовані на основі цього Положення з урахуванням специфіки спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

РОЗДІЛ 1. ПІДГОТОВКА МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

1.1. Магістерська робота: сутність та особливості

Дипломна робота магістра за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали – це випускна кваліфікаційна робота, що являє собою теоретичне або експериментальне дослідження однієї з актуальних тем у сфері прикладної фізики та наноматеріалів, в якій випускник демонструє рівень теоретичної і практичної підготовки в рамках нормативної та варіативної складових освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки магістра за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали і є формою контролю набутих студентом у процесі навчання інтегрованих знань, умінь і навичок (компетентностей), які необхідні для виконання професійних обов'язків, передбачених освітньо-професійною програмою.

Метою магістерської роботи є глибоке осмислення професійної проблеми, комплексне оволодіння матеріалом, методами наукового дослідження, практичне застосування теоретичних знань при розробці інноваційних пропозицій у галузі прикладної фізики та наноматеріалів і прийняття відповідних управлінських рішень.

Метою будь-якої наукового дослідження є виявлення нових фактів, висновків, рекомендацій, закономірностей або ж уточнення відомих раніше, але недостатньо досліджених. Отже, магістерська робота повинна містити в собі науковий результат, тобто невідомі раніше рішення досліджуваної проблеми.

Основними завданнями магістерської роботи є

- продемонструвати рівень наукової кваліфікації автора, закріплення та поглиблення теоретичних знань;
- вміння самостійно вести науковий пошук, систематизувати та аналізувати літературу з теми роботи;
- оволодіння методикою експериментальних досліджень;
 - набуття навичок грамотного аналізу отриманих результатів і надання обґрунтованих висновків;
- набуття навичок логічного викладу матеріалу;

– вміння вирішувати конкретні наукові завдання.

Магістерська робота, з одного боку, має узагальнюючий характер, оскільки є своєрідним підсумком підготовки за відповідною ОПП, а з іншого – це самостійне оригінальне наукове дослідження, що має практичну цінність для відповідної галузі. Вона має відповідати сучасному рівню розвитку науки у галузі прикладної фізики та наноматеріалів, а її тема – бути актуальною.

Магістерська робота подається у вигляді, який дозволяє визначати, наскільки повно відображені та обґрунтовані її положення, висновки та рекомендації, їх новизна. Вона подає отриману інформацію у вигляді текстового та ілюстративного матеріалу, в якому студент упорядковує на власний розсуд накопичені наукові факти та доводить їх наукову цінність і практичну значимість. Сукупність отриманих у роботі результатів свідчить про наявність у її автора початкових навичок наукової роботи з обраної області професійної діяльності.

В магістерській роботі студент повинен:

- показати глибокі теоретичні знання з обраної теми та вміння їх застосовувати до розв'язання конкретної проблеми;
- обґрунтувати актуальність теми, відповідність її сучасному стану розвитку науки, практичним завданням галузі;
- здійснити критичний аналіз літературних джерел з теми, зробити, відповідні висновки і запропонувати підходи до вирішення проблеми;
- показати уміння та навички в проведенні експерименту, аналізу і розрахунків, володіння сучасною обчислювальною технікою;
- узагальнити результати досліджень, сформулювати висновки та їх аргументацію, обґрунтувати можливості практичного застосування отриманих результатів;
- виявити навички організації та забезпечення заходів техніки безпеки і охорони праці при виконання експериментальних робіт.

Запропоновані у роботі інноваційні рішення мають бути науково обґрунтованими, базуватися на комплексному аналізі отриманих

результатів та існуючої ситуації в галузі і прогнозі щодо результатів їх впровадження.

Кваліфікаційна робота магістра вирізняється науковою та практичною значимістю, рівнем складності вирішених завдань та набором методів дослідження. Вона має бути свідченням того, що її автор навчився самостійно вести науковий пошук, здійснювати експериментальні дослідження, визначати професійні проблеми і знати найбільш загальні методи і прийоми їх вирішення. Магістерська робота обов'язково повинна містити елемент наукового чи науково-технічного дослідження.

Цінність магістерської роботи визначається її науковим значенням, а також логічністю, обґрунтованістю, чітким, ясним викладом матеріалу.

Магістерська робота – це самостійна науково-дослідницька робота, яка виконується під керівництвом наукового керівника. Вона виконує кваліфікаційну функцію, тобто готується з метою публічного захисту і отримання освітньо-професійного ступеня магістра.

Дипломна робота магістра за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали має на меті опанування і прояв наступних компетентостей:

- здатність до систематизації, закріплення і поглиблення теоретичних і практичних знань з прикладної фізики та наноматеріалів, застосування їх для вирішення конкретних завдань;
- вміння вивчати й узагальнювати літературні джерела у галузі прикладної фізики та наноматеріалів, здійснювати патентний пошук;
- здатність до здійснення дослідницької роботи і оволодіння методикою наукового дослідження та експерименту;
- здатність самостійно проводити наукові дослідження, аналізувати, систематизувати й узагальнювати фактичний матеріал;
- вміння самостійно обґрунтовувати висновки та практичні рекомендації за результатами проведеного дослідження.

1.2. Вимоги до магістерської роботи

Магістерська робота має відобразити досягнення навчальних цілей за освітньо-професійною програмою «Прикладна фізика та наноматеріали» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Вона повинна відповідати наступним вимогам:

- розглядати проблему, яка не отримала достатнього висвітлення в літературі (нова постановка відомої проблеми);
- містити елементи наукового дослідження і виконуватися на актуальну тему;
- дотримуватися чіткої побудови та логічної послідовності викладу матеріалу;
- виконуватися з використанням сучасного наукового обладнання, математичних методів і моделей, а також спеціалізованих пакетів програм для ЕОМ;
- містити переконливу аргументацію, для чого в тексті роботи необхідно широко використовувати графічний матеріал (таблиці та ілюстрації);
- завершуватися обґрунтованими рекомендаціями та доказовими висновками.

Робота повинна містити розроблені автором положення наукового, методичного і прикладного характеру, які є предметом захисту. У випадку запозичення ідей, розробок та інших матеріалів обов'язково робити посилання на автора і джерело інформації. При виявленні зловживання авторським правом і плагіату магістерська робота не допускається до захисту.

У роботі необхідно наводити відомості про практичне використання отриманих у процесі дослідження результатів або рекомендації щодо їх застосування, давати інформацію про апробацію результатів дослідження.

Зміст магістерської роботи показує рівень загальнотеоретичної та професійної підготовки студента. За рівнем її виконання та результатами захисту Державна екзаменаційна комісія визначає

можливість присвоєння випускнику кваліфікації «магістр прикладної фізики та наноматеріалів» та видачі диплома.

1.3. Вибір теми магістерської роботи

Вибір теми є відповідальним етапом підготовки магістерської роботи.

Тематика магістерських робіт розробляється кафедрою прикладної фізики. Вона затверджується на засіданні кафедри прикладної фізики та на засіданні Вченої ради фізичного факультету.

Тематика магістерських робіт повинна бути актуальною і відповідати вимогам державного стандарту, відповідати стану та перспективам розвитку науки й техніки, вирішувати конкретні завдання в галузі прикладної фізики та наноматеріалів.

Теми магістерських робіт випускників повинні бути сформульовані з урахуванням наукових тем, що виконуються на кафедрі, замовлень конкретних підприємств, результатів виробничих практик, наукових досліджень студентів у процесі навчання.

При виборі теми доцільно керуватися наступним критеріями:

- тема повинна бути актуальною, відповідати сучасному стану та перспективам розвитку науки і техніки;
- вона має ґрунтуватися на виконаних курсових і наукових роботах в процесі навчання в університеті;
- має враховувати ступінь розробки і освітленості її в літературі;
- має характеризуватися наявністю публікацій з досліджуваної проблеми;
- відповідати можливості отримання необхідного практичного матеріалу в процесі підготовки роботи;
- враховувати інтереси і потреби кафедри прикладної фізики;
- відповідати можливостям прояву здібностей студента як дослідника.

З урахуванням затвердженої тематики студенти обирають тему магістерської роботи або пропонують свою тему, обґрунтовують її актуальність і відповідність фаху. Вибір теми магістерської роботи

оформляється заявою на ім'я завідувача кафедри, в якій вказується назва теми та установа, на матеріалах якої буде виконана робота.

Наказом ректора університету, відповідно до подання кафедри, за студентами закріплюються теми магістерських робіт та наукові керівники з числа найбільш досвідчених викладачів: доктори та кандидати наук.

На засіданні кафедри прикладної фізики розглядаються і затверджуються теми магістерських робіт, призначаються наукові керівники. Ними можуть бути викладачі із науковими ступенями і вченими званнями, а також спеціалісти підприємств, організацій та установ, котрі працюють за профілем магістерської роботи і мають науковий ступінь або є магістрами за відповідною спеціальністю. Як виняток, керівництво магістерською роботою може здійснювати викладач, який не має вченого ступеня, за рішенням вченої ради університету. Кількість магістерських робіт на одного керівника визначається нормативними документами Міністерства освіти і науки України.

Витяг з протоколу засідання кафедри подається в навчальний відділ університету для формування наказу. Наказ про закріплення за студентами тем магістерських робіт і наукових керівників оформлюється не пізніше, ніж за вісім місяців до завершення навчання. Подальші зміни у формулюванні назви магістерської роботи аргументуються письмовою заявою студента, погоджуються з науковим керівником і потребують зміни у наказі за письмовим поданням завідувача кафедри не пізніше ніж за три місяці до захисту. Зміни щодо керівників магістерських робіт оформлюють також наказом ректора університету за письмовим клопотанням завідувача кафедри в момент виникнення такої потреби.

Після затвердження теми студент разом з науковим керівником складає завдання на виконання магістерської роботи, яке затверджує завідувач кафедри.

1.4. Актуальність теми магістерської роботи

Обґрунтування актуальності теми дослідження є основною вимогою до будь-якої дослідницької роботи.

Актуальність теми – це важливість, суттєве значення, відповідність теми дослідження сучасним потребам певної галузі науки та перспективам її розвитку, практичним завданням відповідної сфери діяльності.

Вона характеризує співвідношення між тим, що з даної проблеми вже відомо і що досліджується здобувачем уперше, і свідчить про те, для якої галузі науки чи виробництва мають цінність наукові результати роботи.

Під **актуальністю** теми магістерської роботи розуміється її значущість, тобто необхідність та невідкладність її виконання для потреб розвитку галузі прикладної фізики. Актуальність дослідницької роботи може полягати в необхідності отримання нових даних, перевірки зовсім нових методів тощо.

Дослідницька робота повинна бути актуальною, тобто скерованою на розв'язання конкретних і корисних завдань, які є важливими у даній галузі науки.

Обґрунтування актуальності вибраної теми магістерської роботи як кваліфікаційної роботи свідчить про те, як автор уміє вибрати важливу для теорії і практики тему, як розуміє й оцінює її щодо сучасного стану розвитку прикладної фізики і соціальної значущості. Актуальність теми характеризує наукову зрілість і професійну підготовленість здобувача.

Висвітлення актуальності повинно бути небагатослівним. Достатньо в межах 0,5 ... 1 сторінки коротко викласти:

- сутність проблеми дослідження;
- наукову значущість проблеми дослідження, вирішення якої має важливе народногосподарське значення;
- суттєве значення для подальшого розвитку відповідної галузі науки чи виробництва; теорії і практики.

- значення для створення нових напрямів певної галузі науки;
- вирішення конкретних питань, які сприяють якісним змінам у науці чи виробництві;
- доцільність роботи, її відмінність в порівнянні з відомими розв'язаннями проблеми;

Тобто, обґрунтування актуальності та доцільності роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва здійснюється шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язками проблеми.

Головним критерієм актуальності теми виступає можливість забезпечення найбільшого ефекту.

1.5. Наукова новизна результатів магістерської роботи

Новизна отриманих результатів – це ознака, яка характеризує отримані результати і загалом проведення досліджень поняттям «вперше».

Наукова новизна – це новий, раніше ніким не отриманий результат дослідження

Це поняття означає в науці брак (або обмеженість) подібних результатів до їх виконання та публікації. Для багатьох галузей науки новизна виявляється у наявності вперше сформульованих і змістовно обґрунтованих теоретичних положень, вперше отриманих результатах експериментальних досліджень, розроблених принципів, методів та рекомендацій. Новими можуть бути ті положення досліджень, які сприяють подальшому розвитку науки або окремих її напрямків.

Наукову новизну отриманих результатів прийнято формувати за допомогою таких фраз:

- вперше...
- удосконалено...;
- набуло подальшого розвитку...

Питання новизни є одним із найбільш суперечливих і складних при здійсненні різних видів наукових досліджень. Тому кожен дослідник повинен уміти чітко і обґрунтовано визначати новизну свого

власного наукового результату, а також захистити свій вибір у майбутньому.

При формулюванні наукової новизни важливо враховувати три головні умови:

1. Розкриття результату, тобто у науковій роботі необхідно вказати, який тип нового знання здобув дослідник. Це може бути вироблення концепції, методики, класифікації, закономірностей тощо. Отже, слід розрізняти теоретичну і практичну новизну.

2. Визначення рівня новизни отриманого результату, його місце серед відомих наукових фактів. У зіставленні з ними нова інформація може виконувати різні функції: уточнювати, конкретизувати існуючі відомості, розширювати і доповнювати їх або суттєво перетворювати.

Залежно від цього виділяють такі 3 рівні новизни:

– перетворення відомих даних, докорінна їх зміна – це принципово нові знання в даній галузі науки, які не просто доповнюють відомі положення, а являють собою щось самостійне;

– розширення, доповнення відомих даних - це новий результат, який розширює відомі теоретичні або практичні положення, додає до них нові елементи, доповнює знання в даній галузі без зміни їх сутності;

– уточнення, конкретизація відомих даних, поширення відомих результатів на новий клас об'єктів, систем – це новий результат, що уточнює відоме, конкретизує окремі положення, що стосуються поодиноких випадків, а відомі методи чи способи можуть бути розвинені й поширені на новий клас об'єктів, систем, явищ.

3. Оцінкою нових результатів є їх розгорнутий і чіткий виклад, а не формальне, нічим не підкріплене запевнення, що теоретичні позиції і практичні висновки дослідження є новими.

1.6. Практична значущість результатів магістерської роботи

Практична значущість дослідницької роботи означає її потрібність та зазвичай відповідає на питання, заради чого ця робота робилася?

Практична значущість результатів роботи – це розкриття практичного застосування результатів, опис того, як можуть бути застосовані отримані результати в певній галузі науки, зокрема прикладної фізики та наноматеріалів, а також в прикладних розробках.

Вона має бути чітко сформульована у вступі до роботи, це один із основних критеріїв оцінювання наукової роботи.

Науковий результат завжди оцінюється щодо значущості його для науки і практики та можливістю використання.

Практична значущість обраної теми і, як наслідок, отриманих результатів залежить від характеру конкретного наукового дослідження і може полягати в наступному:

- розробка та впровадження в практичну діяльність нової методики дослідження;
- доказ ефективності інновацій;
- обґрунтування перспектив розвитку у будь-якій галузі знань;
- побудова підґрунтя для подальшого більш поглибленого розгляду проблем;
- поповнення теоретичної бази: формулювання визначень, усунення прогалин у регулюванні певної галузі знань, усунення певних невідповідностей, досягнення узгодження результатів різних досліджень, фактів тощо.

Впроваджувати можна як теоретичні, так і практичні результати роботи, що мають самостійне значення. У магістерській роботі теоретичного спрямування доцільно навести відомості про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в магістерській роботі, що має прикладне значення, – відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання.

Підтвердженням практичної значущості отриманих результатів може бути:

- використання наукових результатів у навчальному процесі закладу освіти;
- участь в розробленні державних і регіональних програм розвитку певної галузі народного господарства;

- наявність актів про впровадження результатів дослідження на практиці;
- використання результатів для підготовки нових нормативних і методичних документів.

1.7. Керівництво магістерською роботою

Науковими керівниками магістерських робіт за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» призначаються, як правило, професори, доктори наук, доценти, кандидати наук у відповідності до їх наукових інтересів та узгодженої тематики магістерських дипломних робіт, що виконуватимуться на кафедрі, і затверджуються завідувачем кафедри.

Керівник магістерської роботи:

формулює тему магістерської роботи і разом зі студентом визначає мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження;

- надає допомогу у розробці календарного графіка роботи на весь період виконання роботи;
- рекомендую студентові необхідну літературу, Web-ресурси та інші джерела за темою магістерської роботи;
- надає організаційну і науково-методичну допомогу шляхом проведення консультацій;
- контролює хід виконання роботи;
- періодично інформує випускову кафедру про хід виконання роботи;
- перевіряє оформлення виконаної магістерської роботи відповідно до вимог, які ставляться до такого виду робіт;
- готує відгук про магістерську роботу.

Відгук наукового керівника магістерської роботи складається у довільній формі з урахуванням наступних моментів: актуальність теми наукового дослідження, практична спрямованість отриманих в роботі результатів, ступінь самостійності у виконанні магістерської роботи, новизна та оригінальність, використання літератури, логічність,

послідовність, аргументованість змісту, відповідність професійній спрямованості випускника.

Відгук повинен відбивати як позитивні сторони, так і недоліки роботи. Він будується за такою схемою:

- актуальність, новизна, теоретичне та практичне значення проведеного дослідження;
- повнота висвітлення теми, використання літератури та практичного матеріалу (опубліковані та (або) неопубліковані праці);
- ступінь самостійності автора при розкритті теми;
- обґрунтованість висновків, логіка аргументів;
- наявність пропозицій та рекомендацій щодо практичного використання отриманих результатів, можливість їх впровадження в навчальний процес або практичну роботу;
- відповідність оформлення роботи встановленим правилам;
- неточності, помилки, спірні положення, зауваження до змісту роботи та її оформлення (із зазначенням сторінок, на яких вони містяться), відповідність роботи вимогам, що ставляться до магістерських робіт та висновок про допуск роботи до захисту.

Висновок може бути сформульований, наприклад, таким чином: «Вважаю за доцільне рекомендувати дану магістерську роботу до захисту на ДЕК».

Науковий керівник до початку виконання магістерської роботи доводить до відома студента вимоги щодо змісту й оформлення роботи та термін її виконання.

Рішення про готовність магістерської роботи до захисту приймається на засіданні кафедри.

Студент несе відповідальність за дотримання встановлених вимог до магістерської роботи і терміну її виконання. Робота оцінюється позитивною оцінкою тоді, коли вона є самостійно виконаним дослідженням і оформлена відповідно до вимог, які ставляться до магістерської робіт.

1.8. Підготовка та виконання магістерської роботи

Процес підготовки і виконання магістерської роботи можна подати в такій послідовності:

1. Вибір теми магістерської роботи.

Тема магістерської роботи повинна відповідати напряму професійного спрямування згідно зі спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

2. Призначення наукового керівника.

Наукове керівництво магістерської роботи здійснюється, як правило, провідними фахівцями випускової кафедри прикладної фізики.

3. Затвердження теми магістерської роботи і наукового керівника на засіданні кафедри прикладної фізики і засіданні Вченої ради фізичного факультету.

4. Складання плану виконання магістерської роботи.

На підставі завдання на виконання магістерської роботи та календарного плану роботи, план магістерської роботи складається магістром самостійно, узгоджується з науковим керівником, затверджується на засіданні кафедри.

5. Організація процесу виконання магістерської роботи.

Протягом навчального року студентом проводиться збір та обробка літературних джерел за темою роботи, опрацювання наукової літератури, складання бібліографії, аналіз та узагальнення зібраного матеріалу, підготовка матеріалів та зразків для експериментальних досліджень.

6. Вибір методу та методики експериментальних досліджень.

7. Уточнення та конкретизація окремих питань у наукового керівника.

8. Проведення експериментальних досліджень за темою магістерської роботи.

9. Обробка та аналіз отриманих результатів. Особливу увагу при цьому звертають на точність та достовірність отриманих результатів.

10. Формулювання та обґрунтування висновків за результатами виконаних досліджень.

11. В міру виконання запланованих завдань написання (в електронному форматі) окремих розділів роботи.

12. Перевірка тексту роботи науковим керівником.

13. Письмовий виклад результатів та висновків проведеного дослідження.

14. Внесення виправлень та літературна обробка рукопису.

15. Оформлення магістерської роботи на персональному комп'ютері у відповідності з вимогами даних Методичних рекомендацій.

16. Наступним етапом є перевірка готової магістерської роботи на дотримання принципів академічної доброчесності та етики за допомогою антиплагіатної системи Strikeplagiarism. При виявленні плагіату або текстових запозичень понад нормовану межу в 30% робота направляється на доопрацювання.

17. При позитивному результаті перевірки здійснюється друкування та брошурування роботи.

18. Подання завершеної роботи на відгук науковому керівнику та врахування його зауважень.

Завершену магістерську роботу студент подає науковому керівнику на перевірку та підготовку відгуку. У відгуку керівник оцінює теоретичний рівень роботи, глибину проведених досліджень, її позитивні сторони та недоліки, доцільність пропозицій та обґрунтованість висновків, практичну спрямованість отриманих результатів, робить висновок про відповідність оформлення роботи вимогам Методичних рекомендацій та про відповідальне ставлення студента до виконання ним календарного графіку написання роботи, дає загальну оцінку роботи та самостійності її виконання.

Відгук наукового керівника завершується записом «Рекомендується до захисту», а в разі негативної оцінки – «До захисту не рекомендується». У випадку негативного відгуку це питання виноситься на розгляд засідання кафедри за участю наукового

керівника. Ухвала кафедри у вигляді виписки з протоколу засідання за підписом завідувача кафедри подається декану фізичного факультету.

19. Попереднє обговорення магістерської роботи на кафедрі прикладної фізики. Воно включає доповідь студента за матеріалами виконаної роботи та її обговорення.

Попереднє обговорення магістерської роботи здійснюється на засіданні кафедри з урахуванням висновків наукового керівника і має на меті висловлення пропозицій і зауважень, доопрацювання роботи для її захисту на Державній екзаменаційній комісії (ДЕК) та одержання магістром кафедрального допуску до захисту, оформленого протоколом засідання кафедри.

Магістерська робота не може бути допущена до захисту за таких обставин:

- вона є плагіатом або компіляцією;
- виконана лише на основі літературних джерел з теми роботи;
- у ній відсутні результати експериментальних досліджень;
- її зміст не відповідає темі роботи або тема висвітлена не повністю;
- вона містить безліч помилок, у тому числі граматичних, посилання на джерела та список використаної літератури оформлені неправильно.

20. Подання допущеної до захисту магістерської роботи на рецензію.

Магістерська робота, допущена кафедрою до захисту, спрямовується на рецензування.

Кафедра призначає зовнішнього рецензента магістерської роботи із числа висококваліфікованих спеціалістів прикладної фізики підприємств, наукових організацій. Коло фахових та наукових інтересів рецензентів повинно відповідати тематиці магістерської роботи. На вимогу зовнішнього рецензента студент зобов'язаний надати необхідні пояснення стосовно усіх питань щодо магістерської роботи.

Рецензія складається за тією ж схемою, що і відгук наукового керівника. В ній рецензент висвітлює питання актуальності теми, новизни результатів, їх грамотної інтерпретації та практичної значимості, логічності, послідовності, аргументованості змісту, відповідності професійній спрямованості, звертає увагу на оформлення та окремі недоліки роботи.

У висновку рецензент дає загальну оцінку, відзначає позитивні, оригінальні та вдалі рішення і оцінює роботу за чотирибальною системою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» з відповідною кількістю балів за 100-бальною шкалою ECTS.

Іноді рецензія містить лише одну сторінку, де називається тема, у кількох реченнях викладається, про що йдеться у кожному розділі, і висловлюється думка про позитивну або негативну оцінку роботи.

За відсутності зовнішньої рецензії магістерська робота до захисту не допускається.

Негативна рецензія не є підставою для недопуску роботи до захисту.

21. Врахування зауважень рецензента.

Кафедра знайомить студента з рецензією, щоб він зміг врахувати зауваження, що містяться в ній при підготовці до захисту. Потім перший екземпляр магістерської роботи з відгуком наукового керівника і рецензією передається до Державної екзаменаційної комісії (ДЕК).

До захисту магістерських робіт допускаються студенти, які представили їх у встановлений деканатом термін, мають на них позитивні відгук і рецензію, за умови повного виконання навчального плану. Термін подання магістерської роботи до ДЕК – 2 тижні до захисту.

Деканат повідомляє студентів та викладачів про місце та час захисту.

22. Підготовка до захисту: написання тексту виступу, відбір та оформлення ілюстративного (графічного) матеріалу, що виноситься на захист, підготовка відеопрезентації.

23. Захист магістерської роботи на засіданні ДЕК.

Магістерська робота повинна бути виконана державною мовою. Назва роботи має бути якомога коротшою, відповідати галузі знань і суті досліджуваної наукової проблеми.

Наукову інформацію в ній необхідно викладати у повному обсязі, обов'язково розкриваючи хід та результати дослідження з детальним описом його методики. Повнота наукової інформації визначається представленням отриманих результатів, їх ґрунтовним аналізом та обґрунтуванням висновків.

У магістерській роботі не повинно бути переписаних з літературних джерел положень і формулювань, а допускаються лише посилання на них.

Організація і контроль за процесом підготовки й захисту магістерських робіт покладається на завідувача кафедри і викладачів-керівників магістерських робіт.

Загалом весь процес роботи з виконання магістерської роботи поділяється на три основні етапи:

- підготовчий;
- етап роботи над змістом;
- заключний етап.

Підготовчий етап розпочинається з вибору теми магістерської роботи, її осмислення та обґрунтування актуальності. Вибір теми студент здійснює з науковим керівником, враховуючи особисті попередні напрацювання, зацікавленість певною проблемою та можливістю підбору практичного матеріалу. При цьому важливо визначити об'єкт, предмет і мету дослідження.

Об'єкт дослідження – це те, на що спрямована пізнавальна діяльність дослідника, це явище, процес або матеріал, які породжують проблему й обрані для вивчення.

Предмет дослідження – це явище або процес, що знаходиться в межах об'єкта та розглядається як елемент, частина об'єкта дослідження, це досліджувані з певною метою властивості об'єкта, суттєві зв'язки, окремі сторони об'єкта, які є визначальними для даного дослідження.. Один і той же об'єкт може бути предметом різних досліджень.

Іншими словами, об'єктом виступає те, що досліджується, а предметом – те, що в цьому об'єкті має наукове пояснення. Як категорії наукового процесу вони співвідносяться між собою як загальне і часткове. Предмет дослідження визначає тему дослідження.

Об'єкт і предмет дослідження, як категорії наукового процесу, співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього і спрямована основна увага наукового дослідження, оскільки предмет дослідження визначає тему наукового дослідження.

Мета дослідження пов'язана з об'єктом і предметом дослідження, а також його кінцевим результатом і шляхами його дослідження, вона співпадає з формулюванням теми.

Для досягнення поставленої мети дослідження студент визначає послідовність виконання відповідних завдань, таких як:

- вирішення та обґрунтування теоретичних питань проблеми дослідження;
- проведення експерименту з даної проблеми, накопичення даних, аналіз і систематизація їх, математичне опрацювання, виявлення недоліків, упущень, вивчення передового досвіду;
- обґрунтування системи заходів щодо вирішення проблеми, розробка методичних рекомендацій та пропозицій щодо використання результатів дослідження в практиці відповідних установ і організацій.

Наступним етапом роботи є безпосереднє ознайомлення студента з основними літературними джерелами з теми магістерської роботи: каталогом і картотекою бібліотеки, навчальною та іншою інформаційною літературою в мережі Інтернет, формування робочої картотеки з теми. Після цього слід ретельно опрацювати відібрані матеріали з теми магістерської роботи та законспектувати найбільш важливі з них.

Після вивчення і конспектування матеріалу його необхідно ще раз переглянути, щоб склалося цілісне уявлення про предмет дослідження та сформувані попередній план роботи, який обов'язково погодити з керівником і доопрацювати завдання на виконання магістерської роботи.

На заключному етапі передбачається уточнення вступу та формування висновків до магістерської роботи, оформлення списку літератури та додатків, редагування тексту, його доопрацювання з урахуванням зауважень наукового керівника, підготовка роботи до захисту.

Результати досліджень з окремих розділів магістерської роботи можуть бути заслухані на наукових семінарах кафедри, проголошені на щорічних студентських наукових конференціях фізичного факультету.

РОЗДІЛ 2. ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

2.1. Структура магістерської роботи

Магістерська робота повинна містити наступні структурні частини:

- титульний аркуш;
- реферат;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за необхідності);
- вступ;
- основна частина;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (при необхідності).

2.1.1. Титульний аркуш

Титульний аркуш магістерської роботи містить:

- найменування міністерства – Міністерство освіти і науки, України;
- найменування вищого навчального закладу та кафедри, де виконана магістерська робота;
- прізвище, ім'я, по батькові автора;
- назву магістерської роботи;
- шифр і найменування спеціальності;
- прізвище та ініціали наукового керівника, його посаду, науковий ступінь і вчене звання;
- місто і рік захисту дипломної роботи

Назва магістерської роботи має бути максимально короткою, відповідати обраній спеціальності та суті вирішеної наукової

проблеми (задачі), вказувати на мету дипломної роботи та її завершеність.

У назві не бажано використовувати ускладнену термінологію псевдонаукового характеру. Треба уникати назв, що починаються зі слів «Дослідження питання...», «Дослідження деяких шляхів...», «Деякі питання...», «Матеріали щодо вивчення...», «До питання...» тощо, в яких не відображено достатньою мірою сутність проблеми.

2.1.2. Анотація

Анотація призначена для ознайомлення з магістерською роботою. В анотації наводиться коротка характеристика основного змісту роботи та одержаних результатів дослідження. Вона має бути стислою, інформативною і містити основні відомості про магістерську (випускню) роботу.

Анотація має бути розміщена на окремій одній сторінці паперу формату А4 безпосередньо після титульного аркуша.

Анотація складається українською мовою і однією з іноземних мов (англійською, німецькою або французькою).

Складання анотації – це заключний етап роботи над оформленням магістерської роботи.

Анотація повинна містити:

– відомості про обсяг магістерської роботи: кількість сторінок, ілюстрацій (таблиць, графіків, тощо), додатків, джерел використаної літератури. Саме тому анотація оформлюється останньою;

– перелік ключових слів.

Текст анотації повинен відображати наступну інформацію про магістерську роботу:

– об'єкт дослідження або розробки;

– предмет дослідження;

– мета (цілі) роботи;

– завдання роботи;

- методи дослідження та математичний апарат (якщо використовувалися якісь формули і розрахунків);
- результати та їх новизна;
- економічна ефективність;
- значущість роботи та висновки (висновки дуже коротко максимум два речення);
- рекомендації щодо використання результатів роботи (також стисло).

Ключові слова, які є визначальними для розкриття суті магістерської (випускної) роботи, розміщують після тексту реферату. Перелік ключових слів включає від 5 до 15 слів (словосполучень), надрукованих великими літерами в називному відмінку в рядок через коми і розташованих в алфавітному порядку.

Анотацію читають практично завжди, тому вона повинна бути написана бездоганно.

2.1.3. Зміст

Зміст розміщують після реферату. У ньому вказують назви розділів, підрозділів, рубрик, які мають самостійний заголовок, номери їхніх початкових сторінок. Заголовки змісту мають точно повторювати заголовки в тексті. Скорочувати або редагувати їх назви порівняно з текстом не можна.

Якщо в роботі вжита специфічна термінологія, а також використані маловідомі скорочення, нові символи, позначення, то їх перелік може бути поданий у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

2.1.4. Вступ

Вступ – важлива частина роботи, оскільки розкриває сутність і стан наукової проблеми, її значущість, підстави та вихідні дані для розробки теми.

Вступ повинен містити коротку характеристику теоретичного і прикладного значення досліджуваної теми та формулювання проблеми, яку передбачалось вирішити у даній роботі.

У вступі подають загальну характеристику магістерської роботи у такій послідовності:

1. Актуальність теми. На основі критичного аналізу відомих шляхів вирішення проблеми чітко й аргументовано обґрунтовують актуальність і доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки, наводять положення та доводи, які свідчать про користь наукової та прикладної значимості виконаної роботи.

2. Об'єкт дослідження – це те, на що спрямований процес дослідження.

3. Предмет дослідження – те, що в об'єкті має наукове пояснення; предмет дослідження міститься в об'єкті дослідження.

4. Мета дослідження – очікуваний кінцевий результат, який визначає загальну спрямованість та логіку дослідження і відповідає на запитання: «Для чого проводиться дослідження?». Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», «Аналіз...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення, а не на саму мету. Мета роботи, як правило, тісно переплітається з назвою магістерської роботи і повинна чітко вказувати, що саме вирішується в магістерській роботі.

4. Завдання дослідження (3...4 пункти) розкривають зміст предмета дослідження та формулюються як питання, на які слід дати відповідь для реалізації мети дослідження. Наприклад, «Виявити...», «З'ясувати...», «Проаналізувати...», «Визначити...», «Розробити...», «Оцінити...».

5. Методи дослідження. Подають перелік методів дослідження, використаних для розв'язання поставлених у роботі завдань. Перераховувати їх треба коротко та конкретно, визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитись у логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

6. Наукова новизна отриманих результатів. Коротко викладають нові наукові положення (рішення), запропоновані автором особисто.

Показують відмінність отриманих результатів від відомих раніше, описують ступінь новизни: вперше отримано, вдосконалено, розвинуто далі.

7. Наукове значення роботи. Показують, яке значення мають наукові положення, запропоновані в магістерській роботі, з точки зору розвитку (доповнення) наукових знань для вирішення тієї чи іншої наукової проблеми.

8. Практичне значення отриманих результатів. Висвітлюють результати практичного застосування отриманих результатів або рекомендацій щодо їх використання. Про впровадження результатів досліджень необхідно коротко повідомити, назвавши організації, в яких здійснена реалізація, форми реалізації та реквізити відповідних документів. Впровадження, як правило, оформляється актом або довідкою.

9. Апробація результатів дослідження. У магістерських роботах вказують, на яких наукових конференціях, семінарах, нарадах тощо були оприлюднені результати досліджень.

2.1.5. Основна частина

Основна частина розкриває зміст дослідження. Вона складається з розділів, підрозділів (параграфів), пунктів, підпунктів. Кожний розділ починається з нової сторінки.

У розділах основної частини детально розглядаються методика і техніка дослідження, наводяться результати експериментальних досліджень, їх пояснення та інтерпретація, здійснюється узагальнення отриманих результатів результати.

Всі несуттєві для вирішення наукового завдання матеріали виносяться в додатки.

Зміст розділів має точно відповідати темі роботи і повністю її розкривати. Основна частина повинна складатися не менше як з трьох розділів, кожний розділ – не менше як з двох параграфів. У магістерській роботі автор обов'язково має продемонструвати вміння застосовувати сучасні інформаційні комп'ютерні технології.

В розділах основної частини подають:

- огляд літератури за темою і вибір напрямків дослідження;
- виклад загальної методики й основних методів дослідження;
- опис експериментальної частини і методики дослідження;
- опис проведених теоретичних та експериментальних досліджень;
- аналіз та узагальнення результатів дослідження.

Рекомендується наступний зміст розділів магістерської роботи.

Перший розділ – оглядово-теоретичний. У ньому описується сучасний стан досліджуваного об'єкта та не вирішені питання, пов'язані з ним, основні теоретичні і методологічні положення проблеми, здійснюється аналітичний огляд літератури з теми дослідження з посиланням на джерела запозичення та критична оцінка раніше отриманих результатів стосовно визначеного об'єкта дослідження, його стану та перспектив розвитку, наводиться опис об'єкта та обґрунтування предмета дослідження, розглядаються дискусійні та невирішені питання теми і на підставі цього аналізу здійснюється обґрунтування важливості та доцільності проведення досліджень, наведених у роботі.

Потрібно мати на увазі, що огляд літератури не повинен бути простим зведенням відомих результатів. Необхідно провести аналіз, визначити своє ставлення до результатів досліджень інших авторів, знайти і виділити дискусійні аспекти, вказати можливі шляхи їх вирішення. Завершенням огляду літератури має бути постановка завдань.

Другий розділ – аналітико-методичний. У ньому наводяться методи та методика, які застосовуються для розв'язання поставлених завдань, здійснюється їх порівняльна оцінка з точки зору точності отриманих за їх допомогою результатів, їх достовірності, здійснюється опис загальної методики дослідження.

Всі аналітичні розрахунки, таблиці, графіки повинні супроводжуватися поясненнями та висновками, які дають змогу визначити сутність досліджуваних явищ і процесів.

Третій розділ – експериментальний. У ньому наводяться результати виконаних у магістерській роботі експериментальних досліджень. При цьому важливо не тільки викласти отримані результати, але і здійснити їх обґрунтований аналіз, виходячи з існуючих теоретичних положень, зіставити їх з результатами, отриманими іншими методами та авторами. Завданням цього розділу є також висвітлення власного бачення шляхів вирішення проблеми, того нового, що вносить автор у розробку проблеми, формулювання перспектив подальшої розробки проблеми.

Доцільно також розглянути питання ефективності виконаного дослідження, використання отриманих результатів у наукових розробках, подальших наукових дослідженнях, шляхів і можливостей їх практичного впровадження. Можлива розробка конкретних рекомендацій, пропозицій, моделей досліджуваних фізичних явищ і процесів.

2.1.6. Висновки

Висновки є надзвичайно важливим розділом магістерської роботи. У висновках наводяться основні наукові та практичні результати виконаної роботи, формулюється сутність розв'язаних наукових завдань та їх значення для науки і практики, відзначається особистий внесок здобувача в одержанні цих результатів, визначаються позитивні та негативні сторони запропонованих рішень, даються рекомендації щодо наукового і практичного використання здобутих результатів, відзначаються найближчі перспективи досліджень за обраною темою.

У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках отриманих результатів, обґрунтувати їх достовірність, викласти рекомендації щодо їх використання. Бажано кожний висновок пронумерувати.

Висновки слід формулювати чітко і конкретно. Чіткість і ясність викладу характеризують те, як сам автор розуміє роль і значення власних досліджень та його обізнаність з проблемою в цілому.

Небажано використовувати фрази типу «У роботі досліджено...», а варто «Показано, що...», «Доведено, що...», «Встановлено...».

У висновках потрібно уникати скорочень та інших нерозшифрованих позначень чи понять, навіть якщо вони і мають пояснення в основному тексті.

Висновки мають бути сформульовані таким чином, щоб можна було отримати уявлення про результати дослідження в цілому, не читаючи детально всього матеріалу.

2.1.7. Список використаних джерел

Список використаних джерел є елементом бібліографічного апарату, який містить бібліографічні описи використаних джерел. Його розміщують після висновків. Список використаних джерел оформляється відповідно до вимог державного стандарту ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

Літературу можна розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті, в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

Список використаних джерел містить джерела, з яких у роботі використано матеріали, окремі результати, ідеї чи висновки для розробки власних завдань та питань. Він має включати тільки ті роботи, на які є посилання у тексті і які фактично були використані.

Список використаних джерел свідчить про рівень володіння навичками роботи з науковою літературою.

Бібліографічний опис роблять мовою оригіналу.

Кожний бібліографічний запис починають з нового рядка з порядковою нумерацією. Літературу розташовують, як правило, в порядку згадування у тексті з їх наскрізною нумерацією. Тому слід звернути увагу на те, щоб посилання в тексті на використані джерела були позначені тим самим порядковим номером, яким воно записано у

списку використаної літератури з виділенням двома квадратними дужками, наприклад «... у працях [1-7]...».

Про кожне літературне джерело подаються такі відомості: прізвище та ініціали автора в тому порядку за яким вони вказані в джерелі; повна і точна назва книги, яка не береться в лапки; назва місця видання в називному відмінку (для міст Києва, Харкова, ... вживаються скорочення: К., Х....; назва видавництва (без лапок); рік видання (без слів «рік» або скорочення «р.»); кількість сторінок із скороченням «с.»

Кожна група відомостей відокремлюються одна від одної знаком крапка і тире (-).

Документи, які мають більше трьох авторів, описують за назвою. При цьому за косою рисою, яку проставляють після останнього слова назви, наводять ініціали і прізвища чотирьох авторів (якщо книжку написано чотирма) або трьох «та ін.» (якщо книжку написано п'ятьма і більше авторами).

Якщо на титульному аркуші відсутнє прізвище автора (або авторів), то запис даних про книжку починають з назви, після чого за косою рисою вказують прізвище редактора та його ініціали, які ставлять перед прізвищем і всі останні елементи за прізвищем автора.

Відомості про статті, які опубліковані в збірниках, журналах та інших періодичних виданнях, повинні мати: прізвище та ініціали автора статті; назву статті, після чого ставиться дві косих риски, йде повна назва видання, в якому розміщена стаття, за викладеними вище правилами, а для журналу – назва, рік випуску, номери сторінок, на яких розміщена стаття.

2.1.8. Додатки

Аркуш зі словом «ДОДАТКИ», надрукованим посередині аркуша, розташовують після списку використаних джерел. Кожен додаток починають із нової сторінки.

Додатки мають включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття роботи (таблиці, графіки, глосарії, методики,

ілюстрації, рекомендації та акти щодо впровадження) і наводяться тільки в разі необхідності, якщо ця інформація не може бути розміщена безпосередньо у тексті роботи.

Назви додатків: «Додаток А», «Додаток Б» та інші за алфавітом, за винятком букв Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ъ. Напис «Додаток...» пишеться з першої великої букви (інші букви – маленькі), і вирівнюється по правому краю сторінки. Нижче по центру розташовують назву додатку. Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатка А.

У додатки (в разі необхідності) виносяться допоміжні або додаткові матеріали, які переобтяжують текст основної частини, але необхідні для повноти її сприйняття. За формою це можуть бути:

- проміжні формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- інструкції і методики;
- опис алгоритмів і програм розв’язання задач на ПК;
- ілюстрації допоміжного характеру: схеми, графіки діаграми тощо.

Ілюстрації, таблиці та формули, розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка. Великі таблиці розміщують таким чином, щоб їх можна було читати без повороту роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою.

2.2. Загальні вимоги до оформлення магістерської роботи

Наукова робота, що подається на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр», повинна бути написана державною мовою і представлена у вигляді спеціально підготовленого рукопису (комп’ютерний варіант) у твердій палітурці.

Її оформлення – важливий процес, нехтувати яким не можна, оскільки вміння дотримуватися встановлених вимог свідчить про кваліфікацію і професіоналізм автора.

Текст роботи набирається на комп'ютері з використанням текстового редактора Word, шрифт Times New Roman, розмір шрифту 14 пунктів, через 1,5 міжрядкового інтервалу.

Текст магістерської роботи друкують на одній стороні аркуша білого паперу (формат А4), залишаючи поля: праве – 1,5 см, ліве – 2,5 см, верхнє і нижнє – 2 см.

Рекомендований обсяг магістерської роботи – 50 ...60 сторінок комп'ютерного набору. Слід зазначити, що до загального обсягу магістерської роботи не входять додатки, список використаних джерел, таблиці і рисунки, які займають всю площу сторінки, однак всі ці сторінки підлягають наскрізній нумерації на загальних засадах.

Заголовки структурних частин «РЕФЕРАТ» «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ» (якщо такий є), «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» (якщо такі є) друкують великими літерами жирним шрифтом симетрично до тексту (по центру).

Кожну структурну частину магістерської роботи починають з нової сторінки. Текст розділів може складатись з підрозділів. Заголовки підрозділів друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапка у кінці заголовка не ставиться. Якщо заголовок складається з двох чи більше речень, то їх розділяють крапкою.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №. Першою сторінкою магістерської роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок, не проставляючи номер. Наступні сторінки нумеруються у правому верхньому куті без крапки в кінці.

Після слова “РОЗДІЛ” ставиться його номер, крапка, і в тому ж рядку друкують заголовок розділу. Підрозділи нумерують у межах кожного розділу двома цифрами: перша цифра – номер розділу, а друга – порядковий номер підрозділу, між якими ставиться крапка. У кінці номера підрозділу ставиться крапка, в тому ж рядку друкується назва підрозділу. Пункти в межах кожного підрозділу нумеруються за

аналогічним правилом: цей номер складається з трьох цифр, розділених крапкою (наприклад, 2.1.1)

Ілюстрації (схеми, графіки) і таблиці необхідно подавати безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації позначаються словом “Рис.” і нумеруються в межах розділу (за винятком ілюстрацій, поданих у додатках). Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації. Назва і пояснювальні підписи до ілюстрації розміщують послідовно під ілюстрацією.

Таблиці нумерують послідовно в межах розділу (за винятком таблиць, поданих у додатках). У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують надпис “Таблиця” із зазначенням номера. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка. В наступному рядку друкують назву таблиці. При перенесенні частини таблиці на інший аркуш над нею пишуть “Продовження табл.” і вказують її номер.

Формули в магістерській роботі (якщо їх більше однієї) нумерують в межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між ними ставлять крапку. Нумери пишуть біля правого поля в одному рядку з формулою в круглих дужках.

Примітки до тексту і таблиць, в яких подається довідкова та пояснювальна інформація (дані), нумерують послідовно в межах однієї сторінки. Якщо приміток на одній сторінці кілька, то після слова “Примітки” ставиться крапка.

2.3. Правила подання ілюстрацій, таблиць і формул

Ілюстрації

Ілюстрації, наведені в магістерській роботі повинні відповідати основному змісту роботи. Не слід наводити ілюстрації, що стосуються другорядних питань. Кожна ілюстрація має відповідати текстові, а текст – ілюстрації. У тексті робиться посилання, що містить

порядковий номер ілюстрації. Під кожною ілюстрацією має бути її назва, яку розміщують після її номера (підрисунковий надпис).

Надпис під ілюстрацією, як правило, має чотири основні елементи:

- найменування графічного сюжету, що позначається скороченим словом «Рис.»;
- порядковий номер ілюстрації, який вказується без знака номеру арабськими цифрами;
- тематичний заголовок ілюстрації, що містить текст з якомога стислою характеристикою зображення;
- експлікацію, яка будується таким чином: деталі сюжету позначаються цифрами, які виносяться у підпис, супроводжуючи їх текстом.

Наприклад:

Рис. 3.2. Спектральна залежність коефіцієнта поглинання кристала CdS.

Основними видами ілюстративного матеріалу в магістерських роботах з прикладної фізики та наноматеріалів є графіки, схеми та діаграми.

Графік – наочне зображення кількісної залежності показників різних явищ, процесів тощо. Він, як правило, відображає результати числових обчислень даних.

Схема – це зображення, яке передає за допомогою умовних позначень і без збереження масштабу основну ідею явища або процесу, показує взаємозв'язок їх головних елементів.

Діаграма – це один із способів графічного зображення залежності між величинами. Відповідно до форми побудови розрізняють діаграми площинні, лінійні та об'ємні. У магістерських роботах найбільш розповсюджені лінійні графіки, а також діаграми – стовпчикові та секторні.

(електрографічне копіювання, мікрофільмування). Ілюстрації виконують чорнилом, тушшю або пастою чорного кольору на білому непрозорому папері.

Не слід робити посилання на ілюстрації як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у підпису. У тому місці тексту, де викладається тема, пов'язана з ілюстрацією, розміщують посилання на рисунок у вигляді виразу в круглих дужках (рис. 2.1) або «...як показано на рис. 3.2».

Якість ілюстрацій повинна забезпечувати їх чітке відтворення.

Таблиці

Цифровий матеріал, як правило, наводиться у вигляді таблиць.

Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово «Таблиця» розміщують в правому верхньому куті 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). Розташовують таблицю після першого згадування про неї в тексті. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити наступну сторінку.

На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, при цьому пишуть «в табл. 1.3» або «див. табл. 3.4».

Формули

Формули, особливо довгі і громіздкі, розміщують на окремих рядках. Формули, винесені в окремі рядки, нумеруються. Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання в тексті. Порядкові номери позначають арабськими цифрами в круглих дужках біля правого поля.

Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують в середині рядків тексту. Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта записують з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки.

Рівняння і формули необхідно відділяти від тексту вільними рядками (не менше одного).

2.4. Оформлення посилань і цитування. Додатки

Магістерську роботу як кваліфікаційну працю оцінюють також за рівнем бібліографічного апарату, який характеризує використані автором джерела. Для підтвердження власних аргументів з посиланням на авторитетне джерело або критичного аналізу друкованого твору слід наводити цитати. Науковий етикет вимагає точно відтворювати цитований текст, оскільки найменше скорочення може викривити зміст, закладений автором. Крім тексту до цитат належать запозичені таблиці, схеми, діаграми, формули тощо. Загальні вимоги до цитування такі:

1. Текст цитати починається і закінчується лапками і наводиться дослівно, тобто у тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, зі збереженням особливостей авторського написання.

2. Цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і перекручень думок автора. Пропуск слів і речень у цитаті допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками.

3. Кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело.

4. При непрямому цитуванні (переказі, викладанні думок інших авторів своїми словами) слід бути максимально точним і коректним, посилатися на джерело.

Посилання в тексті магістерської роботи робляться в порядку згадування відповідно до їх переліку в квадратних дужках: [1–7] або [23].

Коли використовуються монографії, статті, інші джерела, що мають великий об'єм, тоді в посиланні необхідно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул, наприклад, [1, с. 25].

Додатки використовують переважно як продовження магістерської роботи на наступних сторінках або як окрему частину і розміщують у порядку наведення посилань на них у тексті.

2.5. Робота над текстовим матеріалом

Коли робочий варіант рукопису готовий, усі потрібні матеріали зібрано, зроблено необхідні узагальнення та є схвалення наукового керівника, починається детальне шліфування тексту.

Перевіряється і критично оцінюється кожний висновок, формула, таблиця, речення, відповідність плану роботи її змісту, уточнюється композиція, розміщення тексту, його рубрикація. Оскільки магістерська робота — насамперед кваліфікаційна праця, її мова і стиль мають свідчити про рівень професійної підготовки автора і його загальну культуру.

Найхарактернішою ознакою писемної наукової мови є формально - логічний спосіб викладення матеріалу. Це відображається в усій системі мовних засобів. Науковий виклад складається здебільшого з роздумів, метою яких є доведення істин, виявлених у результаті дослідження фактів дійсності.

Для наукового тексту характерна смислова завершеність, цілісність і взаємозв'язність. Найважливішим засобом вираження логічних зв'язків тут є функціонально-синтаксичні засоби зв'язку, що вказують на послідовність розвитку думки (спочатку, насамперед, передусім, по-перше, по-друге), заперечення (проте, однак, тим часом, але, тоді як, тим не менше), причинно-наслідкові зв'язки (таким чином, тому, завдяки цьому, відповідно до цього, крім того, до того ж), перехід від однієї думки до іншої (перед тим, як перейти до.., звернемося до., розглянемо, зупинимось на, перейдемо до, необхідно розглянути), результат, висновок (отже, все сказане дає змогу зробити висновок, підсумовуючи, слід сказати).

Засобами логічного зв'язку можуть бути займенники, прикметники і дієприкметники (це, той, такий, названий, зазначений, вказаний).

Науковий текст характеризується тим, що він складається лише з точних відомостей і фактів. Це зумовлює використання спеціальної термінології. Слід пам'ятати, що науковий термін є не просто словом, а втіленням сутності певного явища. Отже, добирати наукові терміни і

визначення необхідно дуже уважно. Не можна довільно змішувати в одному тексті термінологію з різних галузей знань.

Точність, ясність і стислість визначають культуру наукової мови. Смыслова точність - одна з головних умов забезпечення наукової і практичної значущості інформації. Недоречно вжите слово може суттєво викривити сенс написаного, призвести до подвійного тлумачення тієї чи іншої фрази, надати тексту небажаної тональності.

У магістерській роботі її автору не прийнято давати оцінку того матеріалу, що викладається у тексті. Норми наукової комунікації чітко регламентують характер викладу наукової інформації, вимагаючи відмови від виразу власної думки у чистому вигляді. У зв'язку з цим автори магістерських робіт застосовують мовні конструкції, що виключають використання займенника «я». Стиль писемної наукової мови – це безособовий монолог, тому виклад ведеться від третьої особи, оскільки увага зосереджена на змісті і логічній послідовності викладу. Автор роботи виступає у множині і замість «я» вживається займенник «ми», що дозволяє йому відобразити свою власну думку як думку певної групи людей, наукової школи чи наукового напрямку. Зараз стало неписаним правилом використовувати замість «я» займенник «ми», словосполучення «на нашу думку», «на наш погляд», «ми вважаємо», «автор вважає», «автор пропонує». І це цілком справедливо, оскільки сучасну науку характеризують такі тенденції як інтеграція, колективна творчість, комплексний підхід до вирішення проблем. Займенник «ми» та його похідні як найкраще передають тенденції сучасної наукової творчості.

РОЗДІЛ 3. ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

3.1. Технологія підготовки до захисту

Підготовка до захисту магістерської роботи – це надзвичайно відповідальний процес, який вимагає повної віддачі, максимальної зосередженості і концентрації, величезного напруження сил студента.

Для того, щоб захист відбувся успішно, бажано дотримуватися наступних правил.

1. Заздалегідь складіть текст промови, роздрукуйте його і прочитайте кілька разів для кращого запам'ятовування. Найкраще вивчити його напам'ять.

Перед захистом необхідно ознайомитися з відгуком і рецензіями, проаналізувати їх і підготувати аргументовані відповіді на зауваження.

2. Текст доповіді рекомендується будувати за наступною схемою:

- тема (назва) роботи;
- актуальність теми;
- мета і завдання дослідження;
- способи і методи вирішення поставлених завдань;
- результати досліджень;
- аналіз отриманих результатів;
- висновки.

У тексті доповіді необхідно обґрунтувати актуальність роботи, наукову цінність і практичну значущість проведеного дослідження, сформулювати його цілі і завдання, вказати методи вирішення поставлених завдань, коротко викласти основні результати, особливо виділивши нові дані, і навести висновки з проведеного дослідження.

3. Усний виступ обов'язково має супроводжуватися показом відеопрезентації. Її слід заздалегідь підготувати, ретельно продумати зміст ілюстративного матеріалу і процедуру демонстрації. Відеопрезентація може містити графіки, схеми, діаграми, таблиці тощо, тобто найбільш важливу інформацію щодо проведеного дослідження. Бажано підготувати роздруківку відеопрезентації в

кількості, що відповідає кількості членів Державної екзаменаційної комісії.

4. Пам'ятайте, що на виступ надається 10 ...15 хвилин. Це накладає обмеження на кількість слайдів відеопрезентації.

5. При проголошенні доповіді слід пам'ятати таке правило: краще завершити виступ на декілька хвилин раніше виділеного часу, ніж на декілька секунд пізніше.

6. Прорепетируйте свій виступ перед друзями, колегами, близькими, знайомими.

7. Проголошуючи доповідь, намагайтеся не заглядати в текст. За необхідності до нього можна звернутися 2...3 рази.

8. Говоріть лаконічно, голосно, чітко, впевнено, по суті, без сумніву.

9. У виступі основну увагу слід приділити отриманим результатам та їх аналізу.

10. При викладі матеріалів роботи не заглиблюйтеся в деталі. Залишіть їх на запитання членів комісії.

11. Закінчивши виступ, подякуйте комісії за виявлену до вас увагу та терпіння.

12. На запитання відповідайте голосно, чітко та впевнено. Якщо не знаєте відповіді постарайтеся відповісти на нього виходячи з логічних міркувань або переконати комісію, що це питання не було предметом вашого дослідження.

13. Відповідаючи на запитання, не дивіться в текст або монітор, дивіться на того, хто задає питання.

14. При наданні заключного слова подякуйте насамперед науковому керівникові роботи за сприяння при виконанні роботи, колектив кафедри, потім Державну екзаменаційну комісію.

На захист магістерської роботи слід з'явитися щонайменше за 10 хвилин (краще раніше) до початку роботи комісії.

Зовнішній вигляд має відповідати урочистості заходу.

3.2. Матеріали, що подаються до захисту

Підготовка магістра завершується захистом магістерської роботи на засіданні Державної екзаменаційної комісії (ДЕК).

Для захисту магістерської роботи створюються Державна екзаменаційна комісія (ДЕК). Склад екзаменаційної комісії формується з числа науково-педагогічних працівників УжНУ та інших вищих навчальних закладів за профілем, замовників освітніх послуг, працівників відповідних сфер діяльності, керівного складу підприємств та організацій, співробітників науково-дослідних установ.

Кількісний склад комісії включає Голову, секретаря, трьох членів, та декана (заступника декана) факультету.

Головою екзаменаційної комісії із кожного напрямку (спеціальності) призначається висококваліфікований фахівець виробництва за профілем спеціальності прикладна фізика та наноматеріали, науково-педагогічний або науковий працівник, який не працює в УжНУ.

Членами екзаменаційної комісії за посадою можуть бути: ректор, проректори з науково-педагогічної або наукової роботи.

Секретар екзаменаційної комісії призначається наказом ректора з числа працівників факультету і не є її членом.

Склад ДЕКА затверджується наказом ректора університету.

Не пізніше ніж за день до захисту деканатом до екзаменаційної комісії подаються:

1. Супровідні документи (накази, розпорядження, розклад тощо), необхідні для роботи екзаменаційної комісії;

2. Бланки протоколів засідання екзаменаційної комісії;

3. Списки студентів, допущених до захисту магістерських робіт.

4. Зведена відомість про виконання студентами навчального плану і про отримані ними оцінки з теоретичних дисциплін, курсових робіт, практик, державних екзаменів, підписана деканом факультету.

5. Магістерська робота з витягом з протоколу засідання кафедри прикладної фізики про допуск студента до захисту

6. Письмовий відгук наукового керівника з характеристикою діяльності студента під час виконання магістерської роботи.

7. Письмова рецензія на магістерську роботу спеціаліста відповідної кваліфікації і профілю. Негативна рецензія не є підставою для відхилення роботи (проекту) від її захисту

До Державної екзаменаційної комісії можуть подаватися й інші матеріали, які характеризують наукову і практичну цінність виконаної магістерської роботи: надруковані статті за темою роботи, документи, що вказують на практичне застосування роботи тощо.

3.3. Організація захисту магістерських робіт

Захист магістерської роботи відбувається на відкритому засіданні ДЕК за участю не менше половини її складу при обов'язковій присутності голови комісії, керівника магістерської роботи та рецензента. У разі відсутності наукового керівника з поважних причин його може представляти завідувач кафедри.

Захист магістерської роботи є відкритим, всі бажаючі можуть бути присутніми на захисті.

Порядок захисту магістерських робіт визначається «Положенням про організацію освітнього процесу в ДВНЗ «УжНУ» і «Положенням про атестацію здобувачів вищої освіти та екзаменаційну комісію ДВНЗ «УжНУ», що затверджуються Вченою радою університету.

Захист магістерської роботи має підтвердити необхідний рівень знань випускника, його вміння репрезентувати результати дослідження. Дата захисту визначається графіком засідань ДЕК, що затверджується ректором і доводиться до відома голови та членів ДЕК і випускників.

Процедура захисту магістерської роботи складається з таких послідовних етапів:

- коротка (до 15 хв.) доповідь автора роботи;
- відповіді на запитання членів ДЕК;
- оголошення відгуку керівника роботи;

- оголошення рецензії на роботу;
- відповіді на зауваження наукового керівника та рецензентів;
- підведення підсумків захисту магістерської роботи.

За необхідності студент готує та подає кожному члену ДЕК роздатковий матеріал, в якому наводяться цифрові дані, графічні ілюстрації тощо, на які він посилається у виступі.

Захист починається з доповіді студента. Щоб справити найкраще враження на членів комісії, не рекомендується читати текст, не відриваючись від паперу. Доповідь не повинна тривати більше 15 хвилин.

Після закінчення доповіді члени комісії та присутні можуть поставити доповідачу питання за темою магістерської роботи. Запитання можна записати, обміркувати та висловити відповіді на кожне з них. Відповіді мають бути по суті заданих питань, короткими та аргументованими.

Потім надається слово керівнику та рецензенту, які повідомляють свою думку про магістерську роботу або зачитується відгук керівника та рецензія (зауваження та основні висновки з них). Студенту дається можливість у коректній формі відповісти на зауваження, захистити положення, які викликали заперечення. Водночас із справедливими зауваженнями слід погодитись.

При визначенні оцінки за результатами захисту враховуються: актуальність та новизна теми, якість та обсяг виконаної роботи, самостійність дослідження, теоретична та практична значимість його результатів, використання матеріалів дослідження, науковий апарат та оформлення роботи, відповіді на питання, захист положень, висновків, що містяться в роботі та пропозицій, оцінки, запропоновані науковим керівником і рецензентом. Заохочується самостійне проведення студентами наукових досліджень, використання літератури іноземними мовами, комп'ютерної техніки, впровадження результатів у практику, підтверджене довідкою (актом) про впровадження.

За результатами захисту магістерської роботи ДЕК ухвалює рішення щодо оцінки роботи та її захисту, про присвоєння кваліфікації магістра з відповідної спеціальності і видачу диплома державного

зразка. Рішення комісії про оцінку дипломних робіт та підсумки захисту приймаються на закритому засіданні простою більшістю голосів членів комісії. Результати визначаються оцінками «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» та оголошуються того ж дня після оформлення в установленому порядку протоколу засідання комісії.

Випускники, які мають не менше 75 відсотків відмінних оцінок з усіх навчальних дисциплін і практичної підготовки за умови оцінок “добре” з інших дисциплін і відмінних оцінок за результатами державної атестації, згідно з рішенням ДЕК отримують диплом державного зразка з відзнакою та можуть бути рекомендовані до навчання в аспірантурі.

Якщо студент не задоволений отриманою оцінкою, він має право в день захисту подати апеляцію. ДЕК розглядає апеляцію та повідомляє своє рішення у день її надходження.

У разі неявки дипломника на захист роботи з поважних причин голова ДЕК має право призначити захист в інший час, але не пізніше дати закінчення роботи комісії.

У разі неявки на засідання ДЕК через неповажну причину студенту виставляється оцінка «незадовільно».

Студенти, що не захистили магістерської роботи, мають право на її захист протягом наступних трьох років. Таким студентам не видається диплом магістра, а лише довідка про проходження навчання за ОПП підготовки магістра.