

Міністерство освіти і науки і науки України
Житомирський державний технологічний університет
Кафедра прикладної механіки і
комп'ютерно-інтегрованих технологій

Мельничук П.П.
Полонський Л.Г.
Яновський В.А.
Шостачук А.М.
Балицька Н.О.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання магістерських атестаційних робіт

спеціальність: 131 – Прикладна механіка

Затверджено на засіданні
Науково-методичної ради ЖДТУ
(протокол № 5 від 14 вересня 2018 р.)

Житомир
2018

УДК 621.01

Затверджено на засіданні кафедри прикладної механіки і комп'ютерно-інтегрованих технологій, протокол № 6 від 8 червня 2018р.

Укладачі:

- П.П. Мельничук – доктор технічних наук, професор кафедри прикладної механіки і комп'ютерно-інтегрованих технологій ЖДТУ;
- Л.Г. Полонський – доктор технічних наук, завідувач кафедри прикладної механіки і комп'ютерно-інтегрованих технологій ЖДТУ;
- В.А. Яновський – доцент, доцент кафедри прикладної механіки і комп'ютерно-інтегрованих технологій ЖДТУ;
- Н.О. Балицька – кандидат технічних наук, доцент кафедри прикладної механіки і комп'ютерно-інтегрованих технологій ЖДТУ;
- А.М. Шостачук – кандидат технічних наук, доцент кафедри прикладної механіки і комп'ютерно-інтегрованих технологій ЖДТУ.

Рецензенти:

- Я.А. Степчин – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри галузевого машинобудування ЖДТУ;
- В.Д. Головня – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри прикладної механіки і комп'ютерно-інтегрованих технологій ЖДТУ.

Методичні рекомендації до виконання магістерських атестаційних робіт. Спеціальність: 131 – Прикладна механіка. Житомир: ЖДТУ, 2018. – 31 с.

Методичні рекомендації призначені для надання допомоги магістрам спеціальності 131 «Прикладна механіка» факультету інженерної механіки ЖДТУ при виконанні та захисті атестаційних робіт.

Зміст

1. Передмова.....	4
2. Загальні положення.....	6
3. Вимоги до магістерських атестаційних робіт.....	7
4. Структура магістерської атестаційної роботи.....	8
4.1. Вступна частина.....	8
4.2. Основна частина.....	9
4.3. Загальні висновки.....	10
4.4. Список використаних джерел.....	11
4.5. Додатки.....	11
5. Вимоги до оформлення магістерської атестаційної роботи.....	11
6. Мова та стиль написання тексту магістерської атестаційної роботи.....	15
7. Оформлення ілюстративного матеріалу до захисту.....	16
8. Вимоги до автореферату.....	18
9. Відгук наукового керівника.....	20
10. Рецензія на магістерську атестаційну роботу.....	21
11. Підготовка доповіді та захист дипломної роботи.....	21
Використані інформаційні джерела.....	25
Додатки.....	26
Додаток А. Приклади тем атестаційних магістерських робіт з прикладної механіки.....	26
Додаток Б. Титульний аркуш атестаційної магістерської роботи.....	27
Додаток В. Завдання на дипломну роботу магістра.....	28
Додаток Г. Оформлення лицьового аркуша обкладинки автореферату.....	29
Додаток Д. Оформлення зворотного аркуша обкладинки автореферату.....	30

1. Передмова

Дані методичні вказівки призначені для допомоги студентам в написанні та захисті магістерської атестаційної кваліфікаційної роботи зі спеціальності 131 – Прикладна механіка. Роботи з прикладної механіки за своїм змістом можуть бути присвячені дослідженням процесів тертя і зношування в машинах, технології машинобудування, проблемам проектування, виробництва, експлуатації та наукових досліджень технічних систем, машин і устаткування, робото-технічних засобів та комплексів тощо. Студенти, які здобувають освітньо-кваліфікаційний рівень «магістр» з прикладної механіки, повинні володіти певним набором компетентностей, серед яких необхідно відмітити, в першу чергу, наступні:

- здатність виявляти, ставити та розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- спеціальні знання новітніх методів та методик проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування;
- здатність генерувати нові ідеї, застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки;
- здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи чи структурного підрозділу при виконанні виробничих завдань, комплексних проєктів, наукових досліджень;
- здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів;

– здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів діяльності), в тому числі іноземною мовою.

Володіння вищезазначеними компетентностями повинно бути підтвержене в процесі виконання та публічного захисту атестаційної магістерської роботи.

Атестація осіб, які здобувають ступінь магістра, здійснюється екзаменаційною комісією, до складу якої можуть включатися представники роботодавців та їх об'єднань відповідно до положення про екзаменаційну комісію, затвердженого вченою радою вищого навчального закладу. Атестація проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми у галузі прикладної механіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.

2. Загальні положення

Магістр – освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти з відповідної спеціальності на базі освітньо-кваліфікаційних рівнів «бакалавр» і «спеціаліст» (повна вища освіта), а також вищої освіти, здобутої до запровадження в Україні ступеневої освіти.

Атестаційна магістерська робота – це результат дослідження певного об'єкта (системи, обладнання, пристрою, процесу, технології, програмного продукту, інформаційної технології, інтелектуального твору, явища тощо), його характеристик і властивостей (що є предметом дослідження). Об'єкт дослідження має належати до класу узагальненого об'єкта діяльності фахівця тієї або іншої спеціальності відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ).

Атестаційна магістерська робота пов'язана з вирішенням конкретних наукових або прикладних завдань, обумовлених специфікою відповідної спеціальності. Вона є кваліфікаційною роботою з певної спеціальності, зміст якої має розкрити наявність у автора компетенції, зазначеної в ОКХ стандарту вищої освіти.

Особа, яка здобула ступінь «магістр», повинна володіти поглибленими знаннями з обраної спеціальності, уміннями інноваційного характеру, навичками науково-дослідної, науково-педагогічної або управлінської діяльності, набути певний досвід використання одержаних знань, вміти використовувати елементи нових знань для вирішення завдань у відповідній сфері професійної діяльності.

Виконання атестаційної роботи магістра має на меті:

- систематизацію, закріплення і поглиблення набутих теоретичних знань, формування навичок застосування цих знань для вирішення наукових чи науково-технічних завдань;
- розвиток навичок самостійної науково-дослідної роботи та оволодіння методикою теоретичних та експериментальних досліджень;
- набуття досвіду систематизації отриманих результатів, формулювання нових висновків і положень та їх прикладного захисту.

3. Вимоги до магістерських атестаційних робіт

Дипломна робота магістра є кваліфікаційною роботою, яка виконується магістрантом під керівництвом наукового керівника.

Магістерська атестаційна робота виконується на базі теоретичних знань і практичних навичок, отриманих магістрантом протягом усього терміну навчання і самостійної науково-дослідної роботи, пов'язаних з вирішенням конкретних теоретичних і науково-практичних задач.

У магістерській атестаційній роботі необхідно стисло, логічно й аргументовано, уникаючи загальних слів, бездоказових тверджень і тавтології, викласти зміст і результати досліджень. При написанні атестаційної роботи магістрант повинен обов'язково посилатися на авторів і джерела, з яких він запозичив матеріали або окремі результати.

Магістерська атестаційна робота повинна складатися з внутрішньо поєднаних блоків і передбачає:

- формулювання наукового, науково-технічного завдання, аналізу стану рішення проблеми за матеріалами вітчизняних і зарубіжних інформаційних джерел, обґрунтування цілей дослідження;
- аналіз і узагальнення фактичного матеріалу, який використовується в процесі дослідження;
- обґрунтування вибору методики дослідження, апаратного та програмного забезпечення;
- викладення отриманих результатів та оцінка їх теоретичного, прикладного та науково-методичного значення;
- перевірку можливостей практичної реалізації отриманих результатів;
- апробацію отриманих результатів у вигляді патентів на винахід, промислових зразків, корисних моделей, доповідей на наукових конференціях, надрукованих (підготовлених до друку) публікацій у наукових журналах і збірках праць.

Назва атестаційної магістерської роботи має бути стислою, конкретною, відповідати спеціальності та сутності вирішуваної задачі, вказувати на предмет і мету наукового дослідження. Її тема та зміст повинні відповідати спеціальності магістранта.

Тому необхідно максимально відповідально підійти до вибору об'єкта дослідження й теми магістерської роботи.

У процесі підготовки й захисту атестаційної роботи магістрант має продемонструвати:

- здатність проводити системний аналіз проблеми та розв'язувати її на підставі відомих підходів, пропонувати нові шляхи до вирішення проблеми;
- уміння обґрунтовано вибирати і застосовувати відомі сучасні методи експериментальних досліджень, методи планування експерименту та обробки його результатів;
- здатність до наукового аналізу отриманих результатів, оцінки можливості їх використання у науковій та практичній діяльності;
- володіння сучасними інформаційними технологіями при проведенні досліджень та оформленні атестаційної роботи.

4. Структура магістерської атестаційної роботи

4.1. Вступна частина

Магістерська атестаційна робота складається зі вступної, основної частини, переліку використаних джерел та додатків. Вступна частина містить такі структурні елементи: обкладинку, титульний аркуш, завдання, анотацію, зміст, перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів.

Анотація повинна бути написана українською та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, французькою) та мати обсяг біля 200 слів.

Зміст подається на наступному після анотації аркуші. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів (якщо вони мають заголовки) основної частини роботи, а також вступу, висновків до розділів, загальних висновків, рекомендації, перелік посилань, найменування додатків тощо.

Якщо в роботі вжито специфічну термінологію, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік повинен бути поданий у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом. Перелік необхідно друкувати двома колонками, в яких зліва з абеткою

наводять, наприклад, скорочення, а справа – їх детальне розшифрування.

У роботі необхідно дотримуватись єдиної термінології та позначень. Якщо спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше трьох разів, перелік не складають. Розшифрування будь-якого скорочення, прийнятого в тексті роботи, має бути наведено при першому згадуванні.

У вступі, як правило, наводиться наступна інформація.

- 1) актуальність роботи;
- 2) оцінка сучасного стану проблеми на основі аналізу вітчизняних та зарубіжних науково-технічних джерел та патентного пошуку із зазначенням практично вирішених задач, існуючих проблем із зазначенням провідних фірм, вчених і спеціалістів у даній предметній галузі;
- 3) підстави та вхідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності проведення досліджень;
- 4) мета роботи і галузь застосування результатів;
- 5) взаємозв'язок з іншими науковими роботами, дослідженнями;
- 6) об'єкт та предмет дослідження;
- 7) методи дослідження та математичний апарат;
- 8) теоретичне та практичне значення одержаних результатів;
- 9) перелік положень, які захищаються;
- 10) стан апробації роботи;
- 11) визначення об'єму роботи в кількості сторінок, таблиць, рисунків, об'єм інформаційних джерел та додатків.

4.2. Основна частина

Основна частина магістерської атестаційної роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів. Кожний розділ починається з нової сторінки. У кінці кожного розділу формулюються висновки зі стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів.

Перший розділ основної частини роботи повинен містити детальний огляд проблеми, викладений у використаних інформаційних джерелах для обґрунтування і формулювання напрямку та мети дослідження. Стисло висвітлюються роботи попередників, визначаються ті питання, які залишились

невирішеними. Закінчується розділ, як правило, резюме стосовно необхідності проведення досліджень у даній галузі. Загальний обсяг огляду інформаційних джерел не повинен перевищувати 20% обсягу основної частини магістерської атестаційної роботи.

У другому розділі, як правило, обґрунтовують вибір напряму досліджень, наводять методи вирішення задачі та їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методику проведення досліджень.

У наступних розділах з вичерпною повнотою викладають результати власних досліджень з висвітленням того нового, що магістрант вносить у розроблення проблеми. Ці розділи можуть містити:

- розробку методик досліджень;
- розробку математичної моделі об'єкту дослідження, моделей технічних систем і технологічних процесів;
- розробку апаратних засобів фізичної реалізації математичних моделей, аналіз інструментальних похибок;
- опис експериментального обладнання, аналіз похибок експериментів;
- оцінку адекватності запропонованих моделей, шляхи практичного використання отриманих результатів в подальших наукових дослідженнях, виробничих процесах, навчальному процесі.

Останній розділ містить, як правило, доказовий матеріал досягнення мети дослідження шляхом проведення фізичних чи віртуальних експериментів у вигляді опису розроблених програмних алгоритмів, застосовуваної в експериментах апаратури, методики постановки експериментів, результатів теоретичних та експериментальних досліджень у вигляді таблиць та графіків.

4.3. Загальні висновки розміщують на окремому аркуші.

У висновках дається оцінка отриманих результатів, обов'язково висвітлюється наукова та практична цінність одержаних результатів. Текст висновків можна розділяти на підпункти. На підставі отриманих висновків у роботі можуть надаватись рекомендації, які розміщуються з нової сторінки. Вони визначають необхідні, на думку автора, пропозиції щодо

ефективного використання отриманих результатів, напрямки подальших досліджень проблеми.

4.4. Список використаних джерел, на які виконувались посилання в тексті, включаючи публікації магістра, наводиться з нового аркуша. Джерела наводять відповідно стандартів з бібліотечної та видавничої справ у порядку їхнього згадування в тексті або в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків.

4.5. Додатки містять, як правило, матеріали, які через великий обсяг не можна включити до основної частини, а саме:

- додаткові ілюстрації та таблиці;
- фотографії;
- проміжні математичні розрахунки;
- протоколи випробувань;
- опис нової апаратури і приладів, що використовувалися під час проведення експерименту;
- нові методики.

5. Вимоги до оформлення магістерської атестаційної роботи

Дипломна робота магістра повинна бути виконана комп'ютерним набором на аркушах формату А4 (210x297 мм) на одному боці аркуша без рамок та кутових штампів через 1,5 інтервалу із розрахунку не більше 30 рядків на сторінці (з висотою знаків не менше 1,8 мм, що відповідає використанню шрифту 14 текстового редактора Word. Розміри полів: верхнє, нижнє і ліве – не менше 20 мм, праве – не менше 10 мм.

Шрифт друку повинен бути чітким, щільність тексту – всюди однакова. Окремі слова та формули друкованого тексту мають бути чорного кольору і близької до основного тексту густини.

Друкарські помилки, описки, графічні неточності можна виправляти підчищенням або зафарбуванням білою фарбою (коректором) та нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту. Допускається наявність не більше двох виправлень на одній сторінці.

Орієнтовний обсяг дипломної роботи магістра 90-110 сторінок без додатків, але в ряді випадків він може бути збільшений або зменшений (залежить від науко місткості

матеріалу). До загального обсягу дипломної роботи не входять додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів роботи підлягають суцільній нумерації.

Мова дипломної роботи магістра – українська. При написанні дипломної роботи англійською мовою захист відбувається англійською мовою. Дозвіл на виконання дипломної роботи магістра англійською мовою одержується за погодженням з ректором, при цьому науковий керівник повинен володіти англійською мовою.

Структурні елементи «Анотація», «Зміст», «Загальні висновки», «Рекомендації (напрямки подальших досліджень)», «Перелік використаних інформаційних джерел» не нумерують, а їх найменування є заголовками структурних елементів.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів і розділів необхідно розміщувати на середині рядка і друкувати прописними літерами без крапки в кінці. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів необхідно починати з абзацу (5 знаків). Відстань між заголовком та наступним або попереднім текстом повинна бути не менше двох рядків. Не можна розміщувати заголовок в нижній частині сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту.

Розділи, підрозділи і пункти нумеруються арабськими цифрами. Номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номеру підрозділу, розділених крапкою, наприклад, 1.1, 1.2. Номер пункту складається з номера розділу, номера підрозділу (якщо він є) і порядкового номера пункту, розділених крапками.

Сторінки роботи нумеруються арабськими цифрами в правому верхньому кутку без знака № та без крапки в кінці зі збереженням наскрізної нумерації усього тексту. Титульний аркуш теж включають до нумерації, але номер сторінки не ставлять.

Основними видами ілюстрацій в дипломній роботі магістра можуть бути креслення, рисунки, графіки, схеми,

діаграми, фотографії, які повинні відповідати вимогам стандартів ЄСКД.

Ілюстрації необхідно розміщувати безпосередньо після закінчення абзацу тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації повинні бути посилання в роботі. При цьому не варто оформлювати посилання на ілюстрації як самостійні вирази, в яких лише повторюється те, що міститься в підписі. У тому місці, де викладається тема, пов'язана з ілюстрацією, і де читачеві треба вказати на неї, розміщують посилання у вигляді виразу в круглих дужках «(рис.3.1.)» або звороту типу «як це видно з рис.3.1 або «як це показано на рис.3.1». На всі запозичені ілюстрації також повинні бути посилання. Всі ілюстрації, які виносяться на захист, повинні бути наведені в основній частині дипломної роботи або в додатках. Ілюстрації нумеруються арабськими цифрами в межах розділу та називаються «Рис.», що разом з назвою ілюстрації розміщується під рисунком, наприклад, «Рис.2.4. Структурна схема...» (четвертий рисунок другого розділу).

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Таблицю слід розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці так, щоб її можна було читати без повороту переплетеного боку роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують підпис «Таблиця» із зазначення її номера без символу №. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу та порядкового номера таблиці цього розділу, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 2.3» – третя таблиця другого розділу. Назви таблиць подають звичайним шрифтом.

При перенесенні частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово «Таблиця» та її номер вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова «Продовж. табл.», а над останньою частиною «Закінчення табл.» і вказують номер таблиці, наприклад: «Продовж. табл. 2.5», «Закінчення табл.2.5».

Формули та рівняння наводять безпосередньо після тексту, у якому вони згадуються, посередині рядка, з полями зверху та знизу не менше одного рядка. Номер формули або рівняння (якщо їх більше однієї) складається з номера розділу та порядкового номера, розділених крапкою. Номер проставляється в круглих дужках на рівні формули в крайньому правому положенні на рядку. Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання в подальшому тексті. Інші формули нумерувати не рекомендується.

Пояснення символів та числових коефіцієнтів формул слід наводити безпосередньо під формулою, в тій самій послідовності, у якій вони подані в формулі. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки. Пояснення кожного символу необхідно починати з нового рядка. Формула входить до речення як його рівноправний елемент, тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.

Посилання в тексті на інформаційні джерела необхідно вказувати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад: [1,4] або «... у працях [2-5]». Посилатися слід на останні видання публікацій. Посилання на ілюстрації вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад: «рис.2.4». Посилання на формули роботи вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад «... у формулі (2.3)...». На всі таблиці необхідно посилатися в тексті, при цьому слово «таблиця» в тексті пишуть скорочено, наприклад: «див. табл. 2.5».

Додатки необхідно розміщувати у порядку появи посилань на них в тексті. Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки. Додатки позначають посередині рядка прописними буквами (А, Б, В). Наприклад, «Додаток А». Далі, симетрично тексту друкується заголовок відповідного додатка. Додатки повинні мати спільну з іншою частиною роботи наскрізну нумерацію сторінок. У разі необхідності текст додатку можна поділити на розділи, підрозділи і пункти. Наприклад, В.2.4.1 – пункт 2.4.1 додатка В. Ілюстрації, таблиці, формули і рівняння необхідно нумерувати в межах кожного додатка. Наприклад, Рис. Б.2 – другий рисунок додатка Б,

Таблиця А.3 – третя таблиця додатка А; Д.3 – третя формула додатка Д. Якщо додаток являє собою документ, що має самостійне значення та оформляється згідно вимог до документа даного виду, наприклад, «Звіт», то перед його копією вкладають аркуш, на якому посередині друкують «ДОДАТОК літера» та його найменування. Сторінки копії документа нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок звіту, незважаючи на власну нумерацію сторінок документа.

6. Мова та стиль написання тексту магістерської атестаційної роботи

Хоча на сьогодні не існує строго визначених правил наукової мови, проте можна говорити про певні її особливості та традиції. Найбільш характерною особливістю письмової наукової мови є формально-логічний спосіб викладення матеріалу. Тобто, виклад складається, головним чином, з міркувань, метою яких є доведення істин, виявлених в результаті дослідження фактів дійсності. Для наукового тексту характерними є змістовна завершеність, цілісність та зв'язність.

Серед найважливіших засобів вираження логічних зв'язків є спеціальні функціонально-синтаксичні засоби зв'язку, які вказують на:

- послідовність розвитку думки (спочатку, перш за все, потім, по-перше, по-друге, отже);
- суперечливі відношення (однак, між тим, в той час як, проте);
- причинно-наслідкові відношення (отже, тому, завдяки тому, згідно з цим, як наслідок цього, крім того, до того ж);
- перехід від однієї думки до іншої (перш ніж перейти до ..., звернемося до ..., розглянемо, зупинимось на ..., необхідно зупинитись на ..., необхідно розглянути);
- підсумок, висновок (таким чином, отже, на закінчення відмітимо, все сказане дає можливість зробити висновок, підводячи підсумок, слід сказати).

Особливістю мови наукової прози є відсутність експресії. Оскільки основними ознаками наукової мови є цілеспрямованість та прагматична установка, емоційні мовні елементи в наукових працях не відіграють важливої ролі. До наукового тексту включають лише відомості та факти, отримані

в результаті теоретичного аналізу, тривалих спостережень та наукових експериментів.

Стиль письмової наукової мови – це безособовий монолог, тобто викладення ведеться зазвичай від третьої особи, оскільки увага зосереджується на змісті та логічній послідовності повідомлення, а не на суб'єкті. Авторське «я» ніби відступає на другий план. При цьому одним з неписаних правил є виступ автора у множині, коли замість «я» вживається «ми», що дає можливість виразити свою думку як думку певної групи людей, наукової школи або наукового напрямку. Це цілком пояснюється тим, що сучасну науку характеризують такі тенденції, як інтеграція, колективність творчості, комплексний підхід до розв'язання проблеми.

Якість наукової мови визначається точністю, ясністю та стислістю. Змістовна точність наукової мови обумовлена цілеспрямованим вибором слів та виразів, граматичних конструкцій, які передбачають наочну послідовність зв'язків у фразі, з униканням двозначних виразів. Заважає точності неправильно обрані слова, слова-синоніми, зловживання іноземними словами. Ясність – це здатність писати доступно та дохідливо. Ясність втрачається, коли замість точних кількісних значень вживають слова з невизначеним або надто узагальненим значенням. Стислість означає вміння уникнути непотрібних поворотів, надлишкової деталізації, та словесного сміття. Тому слова та сполучення, які не несуть ніякого змістовного навантаження, повинні бути повністю виключені з тексту роботи. Ще однією різновидністю багатослів'я є тавтологія, тобто повторення одного і того ж іншими словами.

7. Оформлення ілюстративного матеріалу до захисту

Ілюстрації повинні супроводжувати доповідь магістранта про виконану роботу на публічному захисті. Вони використовуються для того, щоб:

- пояснити сутність і актуальність поставленої задачі;
- показати матеріали, які були використані в роботі;
- продемонструвати запропоновані шляхи вирішення проблеми;
- представити результати вирішення проблеми;
- створити аудиторії можливість для обговорення теми.

Кількість ілюстрацій повинна бути достатньою щоб відобразити:

- мету та задачі дипломної магістерської роботи;
- сучасний стан розв'язування аналізованих завдань;
- основні наукові результати;
- додатковий матеріал достовірності наукових положень, одержаних в результаті проведення експериментів.
- загальні висновки.

При наявності належного технічного забезпечення аудиторії, де проводиться захист, ілюстративний матеріал може бути представлений у вигляді мультимедійної презентації, яка складається зі статичних або динамічних зображень на екрані проєкційного монітору. Копії зображень також надаються кожному члену ДЕК на паперових носіях формату А4 або на екрані ПЕОМ кожного з членів ДЕК.

Стосовно ілюстративного матеріалу також можна дати наступні рекомендації:

- ілюстрації повинні активно використовуватись під час доповіді, вони є опорою доповідача;
- кількість ілюстрацій має бути достатньою для висвітлення всіх складових ДРМ і дорівнювати в середньому не менше 15 шт.;
- ілюстрації повинні бути наочними, відповідати темі доповіді і повною мірою представляти інформацію про виконане дослідження;
- в оповіді повинні бути використані всі ілюстрації;
- ілюстрації повинні мати гарний рівень виконання – бути чіткими, яскравими, з використанням зрозумілих скорочень;
- найкращі кольори шрифту – чорний, синій, червоний (не рожевий, блакитний чи жовтий);
- рисунок (слайд) може бути 2-3-ох кольоровим;
- діаграми та графіки повинні давати можливість сконцентрувати увагу аудиторії на найважливіших закономірностях, їх назви повинні вказувати на представлені закономірності;
- координатні вісі графіків та діаграм повинні мати одиниці виміру, розмічені 3-5 мітками, з яких лише 2-3 мітки повинні мати округлене числове значення;

– графік не повинен бути перевантажений інформацією – бажано має містити 3-5 простих ліній, або 2-3 лінії з розмахом коливань в ключових точках, або множину (у вигляді хмарини) точок та 1-2 прями лінії (регресії).

8. Вимоги до автореферату

Написання автореферату є заключним етапом виконання дипломної роботи. Призначення автореферату – ознайомлення зацікавлених осіб з методикою досліджень, фактичними результатами та основними висновками дипломної роботи.

Автореферат має повністю розкривати зміст дипломної роботи. В ньому не повинно бути інформації, якої немає в роботі та надмірних дрібниць. Автореферат виконують державною мовою. Структурно автореферат складається із загальної характеристики роботи, основного змісту, висновків, списку опублікованих автором праць за темою дипломної роботи.

Загальна характеристика роботи, що подається в авторефераті, має складатися з наступних рубрик:

- актуальність теми (коротко висвітлюють сутність та актуальність проблеми, обґрунтовують доцільність її розв’язання для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва);
- зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами (з обов’язковим зазначенням номерів державної реєстрації науково-дослідних робіт і ролі автора у виконанні цих робіт);
- мета і завдання (задачі) дослідження (мета – запланований результат дослідження, наприклад, виявлення нових фактів, закономірностей, задачі – самостійно закінчені етапи дослідження або послідовне вирішення окремих проблем по відношенню до всієї проблеми дипломної роботи);
- об’єкт дослідження (процес, система, обладнання, пристрій, технологія, програмний продукт, що породжує проблемну ситуацію і обране для дослідження);
- предмет дослідження (властивості та характеристики об’єкту, на які безпосередньо спрямоване саме дослідження, оскільки предмет дослідження визначає тему роботи, яка зазначається на титульному аркуші);

- методи дослідження(необхідно подати перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети, причому не відірвано від змісту, а зазначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом);
- наукова новизна (є небов'язковою, але бажаною, подають коротку анотацію нових здобутків, рішень, висновків, одержаних магістрантом особисто, зазначають відмінність отриманих результатів від відомих раніше, підкреслюють ознаки та ступінь новизни);
- практичне значення одержаних результатів (подають відомості про застосування результатів досліджень або рекомендацій щодо їх впровадження (використання) із зазначенням назв організацій, у яких здійснена реалізація, видів реалізації та реквізитів відповідних документів);
- особистий внесок магістранта (у випадку використання в роботі ідей або розробок, що належать співавторам);
- апробація результатів роботи (вказати, на яких наукових, практичних конференціях чи семінарах доповідались результати досліджень, що включені до дисертації);
- публікації (подати відомості про статті, тези, свідоцтва, що опубліковані за матеріалами дипломної роботи з повним зазначенням наукових журналів, збірників наукових праць, матеріалів і тез конференцій тощо);
- структура дипломної роботи (кількість розділів, додатків, ілюстрацій, таблиць, повний обсяг роботи у сторінках, кількість найменувань у списку використаних інформаційних джерел);
- ключові слова.

Заголовки рубрик не виділяють в окремі рядки, а вирізняють їх жирним шрифтом або курсивом і розміщують в підбір з текстом. В основному змісті стисло викладається сутність магістерської атестаційної роботи за розділами, що надає повне та переконливе уявлення про виконану роботу. Важливо показати, які були отримані результати, продемонструвати хід дослідження, викласти сутність використаних методів, описати умови та основні етапи експериментів.

Висновки – це стисла інформація про підсумки виконаного дослідження., яка повинна відповідати загальним

висновкам магістерської атестаційної роботи магістра. Сформульовані наукові та прикладні висновки повинні бути тісно пов'язані з науковими та прикладними положеннями, викладеними в загальній характеристиці роботи. Кожен висновок треба формулювати чітко, конкретно (однозначно), віддзеркалюючи сутність та новизну зробленого. При цьому слід дотримуватись наступної структури кожного з висновків: що зроблено, за допомогою чого зроблено (засоби виконання), для чого зроблено.

Список опублікованих праць магістранта за темою роботи подають із наведенням прізвищ співавторів.

Автореферат виготовляють друкарським способом і видають у вигляді брошури, накладом, як правило, 10 примірників формату А5, текст друкують на обох сторінках аркуша. За обсягом автореферат (без обкладинки) не може бути меншим за 10 сторінок, а також не повинен перевищувати 20 сторінок при друкуванні з використанням текстового редактора Word з розміщенням до 40 рядків на сторінці.

Автореферат не має титульного аркушу. Номери сторінок проставляються в центрі верхнього поля сторінки. Нумерація починається з цифри 1 на першій сторінці, де міститься загальна характеристика роботи. Структурні частини автореферату не нумерують, друкують великими літерами симетрично тексту.

9. Відгук наукового керівника

Магістрант може вважати свою роботу виконаною, коли вона відповідає наступним вимогам: робота містить достовірний фактичний матеріал, усі висновки достатньо обґрунтовані, робота має елементи новизни, розроблені рекомендації щодо впровадження результатів дослідження.

Повністю оформлену магістерську атестаційну роботу магістрант надає для отримання відгуку науковому керівнику. Відгук складається в довільній формі із зазначенням:

- а) актуальності теми;
- б) короткого критичного огляду змісту окремих частин магістерської роботи із зазначенням найбільш важливих і значущих питань, у яких виявилася самостійність студента, його

рівень теоретичної та практичної підготовки, ерудиція, знання фахової літератури;

в) значущості висновків і практичних рекомендацій студента, основних результатів дослідження;

г) своєчасності виконання робочого плану-графіку;

д) відповідності роботи виданому завданню;

е) рівню розкриття окремих питань роботи;

ж) характеристики професійних та особистих якостей магістранта;

з) недоліків роботи;

і) висновків щодо відповідності якості підготовки магістра вимогам ОКХ і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації.

10. Рецензія на магістерську атестаційну роботу

Рецензія на магістерську атестаційну роботу надається сторонньою особою (не керівником) з відповідною кваліфікацією, яка має досвід викладацької та наукової діяльності. Обсяг рецензії складає 1–2 сторінки аркуша формату А4. Дипломна робота подається на рецензію не пізніше, як за 3 доби до дати захисту.

11. Підготовка доповіді та захист дипломної роботи

Захист магістерської роботи відбувається на засіданнях Державної кваліфікаційних комісій, до складу яких включаються провідні вчені, викладачі університету, представники галузевих НДІ та інших наукових установ. Головами комісій є, як правило, найбільш кваліфіковані фахівці з науковими ступенями чи званнями. При недостатньому рівні магістерської роботи комісія може рекомендувати доопрацювати роботу і подати її подати її для повторного захисту через рік. При встановленні плагіату повторний захист роботи не дозволяється.

Мета доповіді полягає в тому, щоб сформувані у слухачів образ об'єкта дослідження та на цьому фоні вказати свою роль в побудові цього образу. Для цього недостатньо лише констатувати ту чи іншу знайдену закономірність, представити отримані матеріали. Необхідно відтворити конкретну картину

здійснення явища, вказати на причини його виникнення та на суттєві для нього фактори. Основними засобами для досягнення цієї мети є повноцінні дані, дохідливе та цікаве викладення матеріалу, яскраві ілюстрації, повні та аргументовані відповіді на поставлені питання.

Ретельно підготовлена та якісно проведена доповідь має наступні ознаки:

- доповідач вільно розповідає про роботу, не читаючи з аркуша;
- доповідь побудована логічно, має гарну структуру;
- доповідь зацікавляє аудиторію, спонукає до запитань та обговорення.

Якісно підготовлені матеріали, за якими здійснюється доповідь, свідчать про наступне:

- дослідження є актуальним (вирішує назрілі питання);
- робота вирізняється новизною (виконана не по шаблону, використано новий підхід (методика, метод аналізу);
- автор самостійно зібрав оригінальні матеріали;
- дані, використані в роботі, мають значний об'єм;
- об'єкт дослідження є важкодоступним, незвичайним, оригінальним.

Ілюстрації (слайди) якісної доповіді мають наступні ознаки:

- ілюстрації активно використовуються в доповіді – вони є опорою доповідача;
- ілюстрацій має бути достатня кількість (не менше 15) для інформативності виконаних в дипломній роботі досліджень;
- ілюстрації відповідають темі доповіді і повною мірою представляють дані;
- ілюстрації є наочними, дають можливість зрозуміти представлену інформацію без пояснень автора;
- в доповіді використовуються всі ілюстрації;
- ілюстрації виконано на високому рівні – вони є чіткими, крупними, яскравими.

Після доповіді відповіді на запитання мають відповідати наступним вимогам:

- вони є короткими, точними, вичерпними;
- у відповіді залучаються дані інформаційних джерел, думки і визначення класиків науки, а не лише особисті міркування;

- відповіді даються правильною українською мовою, без помилкового використання слів, порушення відмінків і відмінювання;
- відповіді демонструють зацікавлене відношення до питання, як до засобу пошуку істини, можливості з'ясувати інші аспекти даного дослідження, намітити подальші напрямки наукового пошуку з даної проблематики.

Структура доповіді загальною тривалістю до 15 хвилин має бути наступною:

- представлення (0 – 0,2 хв.) – називається тема;
- вступ (0,2 – 1,5 хв.) – пояснюється проблематика роботи, використовуючи визначення ключових термінів з назви роботи, чітко визначається власний об'єкт дослідження; дається оцінка актуальності роботи, визначається її місце в системі сучасних знань, визначається мета та задачі дослідження, рішення яких знайдуть своє відображення в наступних висновках;
- матеріали та методи (1,5 – 3 хв.) – висвітлюються питання де, коли, скільки, як, називаються помічники та висловлюється вдячність;
- результати (3 – 9 хв.).

Для досягнення якісної доповіді можна дотримуватись наступних рекомендацій;

- доповідь повинна бути попередньо написана;
- виступаючи перед аудиторією, її не треба читати. Важливо розповідати, дотримуючись логіки доповіді. Прочитати можна мету та завдання, а також висновки;
- корисним є виписати на карточку початки фраз ключових блоків, підглядаючи їх при потребі;
- говорити необхідно, повернувшись обличчям до зали;
- при звертанні до ілюстративного матеріалу лише ненадовго повертати до нього голову, використовуючи указку;
- важливо робити паузи між розділами доповіді;
- не повертатися до пропущеної думки словами: «Я забув сказати, що ...», руйнуючи створений перед цим контекст. Намагайтесь вставити згадану інформацію в іншому місці.

Послідовність розгляду (захисту) дипломної роботи магістра має наступний вигляд.

1. Надається слово для оголошення об'єктивних даних по справі магістранта вченому секретареві ДЕК, який повідомляє інформацію про прізвище, ім'я та по батькові магістранта, тему дипломної роботи, зміст зведеної відомості про виконання магістрантом начального плану та отримані ним оцінки.
2. Встановлюється термін доповіді (як правило, в межах до 15 хвилин).
3. Слово надається магістранту для оголошення основних аспектів дипломної роботи.
4. Після доповіді голова ДЕК запрошує членів комісії задавати запитання магістрантові. Магістрант відповідає на них.
5. Голова ДЕК визначає, чи всі присутні на захисті (не тільки члени ДЕК) задали питання. Якщо всі, то слово надається науковому керівнику магістранта.
6. Голова комісії надає слово рецензентам, а за їх відсутності вченому секретареві для оголошення відгуків, наданих рецензентами. При цьому допускається освітлення тільки недоліків та висновків, що мають місце у відгуку.
7. Голова ДЕК надає слову магістрантові для відповідей на відмічені у відгуках недоліки та зауваження. За присутності рецензентів з'ясовується, чи згодні вони з відповідями.
8. Голова ДЕК пропонує перейти до обговорення дипломної роботи, під час якого спочатку беруть участь члени комісії, а потім інші присутні – не члени ДЕК, які виявили бажання.
9. Після закінчення обговорення відбувається захист наступного магістранта.
10. Після захисту всіх магістрантів на закритому засіданні ДЕК відбувається процедура відкритого голосування, підрахунок голосів, затверджується протокол.
11. В присутності магістрантів голова ДЕК оголошує результати.
12. Голова ДЕК висловлює магістрантам привітання і побажання плідної праці в новій якості.

Використані інформаційні джерела

1. Підготовка магістрів на кафедрі А та КІТ ім. проф. Б.Б. Самотокаїна, виконання та захист дипломної роботи магістра: навчально-методичний посібник для магістрантів, що навчаються за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» всіх форм навчання/ В.А. Кирилович, І.В. Крижанівська, О.В. Підтиченко, А.Г. Ткачук; за заг. ред. В.А. Кириловича. – Житомир : Видавець О.О. Євенок, 2018. – 74 с.
2. Правила прийому до ЖДТУ у 2018 році.
3. Рекомендації щодо змісту та структури магістерських дисертацій / В.П. Головенкін. За заг. ред. акад. Ю.І. Якименка – К.: ВПК «Політехніка», 2010. – 28.с
4. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. – [Чинний від 01.07.2016]. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 16 с. – (Національний стандарт України).

Додатки

Додаток А. Приклади тем атестаційних магістерських робіт з прикладної механіки

1. Підвищення працездатності відрізних фрез за рахунок виготовлення круглих компенсаційних отворів.
2. Підвищення зносостійкості деталей машин електродуговим напиленням композиційних покриттів з застосуванням різних дротів.
3. Дослідження раціональних режимів обробки твердих зносостійких покриттів.
4. Оптимізація технологічного процесу лазерного різання металів на установці «Aramis».
5. Забезпечення ресурсу експлуатації зварних металоконструкцій з технологічними дефектами при їх циклічному навантаженні.
6. Підвищення ефективності контурної обробки деталей на верстатах з ЧПУ шляхом корегування траєкторії та режимів різання.
7. Технології механічної обробки наплавлення деталей автомобіля інструментом з ПНТМ на основі КНБ.
8. Ремонт і технологія відновлення поршня дизеля великої потужності.
9. Підвищення ефективності обробки напилених покриттів інструментами з твердих сплавів.
10. Моделювання структури поверхневого мікрорельєфу, сформованого торцевим фрезеруванням, за допомогою фрактального аналізу.
11. Підвищення довговічності ножа дискового, задіяного в технологічному процесі виробництва кабельного паперу на приладі «МПФ».
12. Підвищення точності обробки фасонних деталей на фрезерних верстатах з ЧПУ.
13. Забезпечення надійності шахтних транспортерів за рахунок новітніх технологій обробки комплектуючих деталей.

Додаток Б. Титульний аркуш атестаційної магістерської роботи

Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний технологічний університет
Факультет інженерної механіки

Кафедра прикладної механіки і комп'ютерно-інтегрованих технологій

На правах рукопису

УДК _____

(прізвище, ім'я та по батькові магістранта)

(тема дипломної роботи магістра)

131 – «Прикладна механіка»

Дипломна робота
на здобуття освітнього ступеня магістра

Науковий керівник

(вчений ступінь, наукове звання)

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Житомир 2018

Додаток В. Завдання на дипломну роботу магістра

_____ (прізвище, ім'я та по батькові магістранта)

1. Тема роботи _____

Затверджена наказом по університету від «_» _____ 2018 р. №_

2. Термін подання роботи до захисту _____

3. Мета дослідження _____

4. Вихідні дані (характеристика об'єкта, умов дослідження тощо)

5. Основні завдання дослідження

Науковий керівник _____
(вчений ступінь, наукове звання)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис, дата)

Завдання прийняв до виконання _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис магістранта, дата)

**Додаток Г. Оформлення лицьового аркуша обкладинки
автореферату**

Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний технологічний університет

УДК _____

(прізвище, ім'я та по батькові магістранта)

(тема дипломної роботи магістра)

131 – «Прикладна механіка»

Автореферат дипломної роботи магістра

Житомир – 2018

Додаток Д. Оформлення зворотного аркуша обкладинки автореферату

Дипломною роботою магістра є рукопис.

Робота виконана на кафедрі прикладної механіки і комп'ютерно-інтегрованих технологій Житомирського державного технологічного університету міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник – _____
(вчений ступінь, наукове звання)

(посада)

—
(прізвище, ім'я, по батькові)

Рецензент – _____
(вчений ступінь, наукове звання)

(посада)

(прізвище, ім'я, по батькові)

Захист відбудеться «__» _____ 2018 року о 10 годині на засіданні державної екзаменаційної комісії в приміщенні Житомирського державного технологічного університету, м. Житомир, 10005, вул. Чуднівська, 103, ауд. 111б.

Секретар
кафедри ПМ і КІТ

(прізвище, ініціали)

Методичні рекомендації до виконання магістерських атестаційних робіт. Спеціальність: 131 – Прикладна механіка. Житомир: ЖДТУ, 2018. – 31 с.

Укладачі: д.т.н., проф. Мельничук П.П.,
д.т.н., проф. Полонський Л.Г., доц. Яновський В.А.,
к.т.н., доц. Шостачук А.М, к.т.н. Балицька Н.О.

Формат 60×84 1/16. Гарнітура Times New Roman.
Ум.-друк. арк. 1,86. Обл. вид. арк.0,8. Редакційно-видавничий
сектор бібліотеки ЖДТУ

Житомирського державного технологічного університету
10005, м. Житомир, вул. Чуднівська, 103