

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТУ, ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ, ЗМІСТУ ТА ОФОРМЛЕННЯ

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра
за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Електронне мережне навчальне видання

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2022

Укладачі:	<i>Бурау Надія Іванівна, д-р техн. наук, проф. Богдан Галина Анатоліївна, канд. техн. наук Півторак Діана Олександрівна, канд. техн. наук, доц. Філіппова Марина В'ячеславівна, канд. техн. наук, доц.</i>
Рецензент	<i>Защепкіна Н. М., д-р техн. наук, професор, професор кафедри КПІ ім. Ігоря Сікорського</i>
Відповідальний редактор	<i>Аврутов В.В., д-р техн. наук, доцент</i>

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 1 від 02.09.2022 р.)
за поданням Вченої ради Приладобудівного факультету
(протокол № 9/22 від 29.08.2022 р.)*

Навчальний посібник призначений для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» для ознайомлення з основними вимогами щодо підготовки, структури, змісту та оформлення кваліфікаційної роботи здобувачів – магістерської дисертації. Навчальний посібник є загальними для всіх магістрів освітньо-професійної програми підготовки і має надати методичну допомогу з питань організації виконання, оформлення та захисту магістерської дисертації.

Реєстр. № НП 22/23-059. Обсяг 2,2 авт. арк.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Перемоги, 37, м. Київ, 03056
<https://kpi.ua>

Свідectво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ....	5
1.1. Основні задачі випускної кваліфікаційної роботи.....	9
1.2. Етапи виконання випускної кваліфікаційної роботи.....	10
1.3. Тематика випускних кваліфікаційних робіт.....	11
1.4. Наукове керівництво виконанням кваліфікаційної роботи.....	16
2. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ... ..	17
3. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ.....	19
3.1. Вступна частина.....	19
3.2. Основна частина.....	21
3.3. Додатки.....	28
4. ВКАЗІВКИ ПО ОФОРМЛЕННЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ..	30
5. ПОРЯДОК ДОПУСКУ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ ДО ЗАХИСТУ.....	33
6. ПЕРЕЛІК ДОКУМЕНТІВ, ЯКІ ПРЕДСТАВЛЯЮТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ.....	34
7. ДОПОВІДЬ ПРИ ЗАХИСТІ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ.....	35
8. ВИМОГИ ДО ВІДГУКУ НАУКОВОГО КЕРІВНИКА.....	36
9. ВИМОГИ ДО РЕЦЕНЗІЇ НА МАГІСТЕРСЬКУ ДИСЕРТАЦІЮ.....	37
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ.....	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	41
ДОДАТОК А. Приклади оформлення списку використаних джерел.....	48
ДОДАТОК Б. Загальні вимоги до магістерської дисертації.....	51

ВСТУП

Навчальний посібник (далі посібник) має за мету дати відповідь на всі організаційні питання, що виникають у здобувачів вищої освіти під час виконання випускної кваліфікаційної роботи, та окреслює вимоги, щодо оформлення документації.

Посібник розроблено на підставі:

- Законів України «Про освіту» та «Про вищу освіту».
- Стандарту вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» для другого (магістерського) рівня вищої освіти.
- Освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні».
- Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського.
- Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського.
- Положення про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Магістерська дисертація є найважливішим підсумком магістерської підготовки, у зв'язку з чим зміст роботи і рівень її захисту враховуються як один з основних критеріїв при оцінці якості реалізації освітньо-професійної програми. В посібнику наведено вимоги до випускної атестації здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, підготовка яких здійснюється за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні», вказівки по оформленню магістерської дисертації та рекомендації щодо підготовки здобувачів до захисту.

1. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту», другий (магістерський) рівень вищої освіти передбачає здобуття особою поглиблених теоретичних та/або практичних знань, умінь, навичок за обраною спеціальністю (чи спеціалізацією), загальних засад методології наукової та/або професійної діяльності, інших компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності.

Магістри з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій – це фахівці, здатні розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог. Об'єктами їх вивчення та діяльності є об'єкти і процеси керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації у різних галузях.

За освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» відбувається підготовка фахівців у галузі автоматизації, здатних на основі сучасних методів автоматизації створювати та експлуатувати інноваційні багатоцільові комп'ютерно-інтегровані системи й технології в приладобудуванні, здатних проводити інноваційну діяльність в галузі, на засадах сталого розвитку суспільства для забезпечення гідного місця України в світовому співтоваристві. Об'єктом дослідження є вироби приладобудування різного призначення.

Атестація здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістр з присвоєнням кваліфікації: магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій за освітньо-

професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні».

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Робота обов'язково перевіряється на наявність запозичень і збігів та оприлюднюється на сайті відповідної випускової кафедри, а після захисту розміщується у відкритому електронному архіві наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://ela.kpi.ua/>).

Випускна кваліфікаційна робота виконується у формі магістерської дисертації, яка містить сукупність результатів наукових досліджень здобувача, має внутрішню єдність, і свідчить про те, що здобувач володіє сучасними методами наукового дослідження в проектуванні та моделюванні комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації та виробів приладобудування різного призначення, і здатний самостійно проводити наукові дослідження на підставі отриманих знань, умінь і досвіду. При виконанні магістерської дисертації здобувач демонструє вміння застосовувати отримані знання на практиці у вигляді програмних результатів навчання, зазначених у стандарті вищої освіти та у освітньо-професійній програмі підготовки.

Метою випускної кваліфікаційної роботи є формування у студентів таких компетентностей:

здатність:

- проведення досліджень на відповідному рівні;
- генерувати нові ідеї (креативність);
- до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- працювати в міжнародному контексті;
- здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв;
- проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та

опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення;

- застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами;

- аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації;

- інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень;

- застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами;

- застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій;

- розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу;

- використовувати поглиблені знання спеціального математичного інструментарію для моделювання, аналізу та ідентифікації приладів і систем автоматизації, та процесів, що в них протікають;

- мати спеціальні знання зі створення та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, та зменшення ризиків в складних системах.

Під час виконання випускної кваліфікаційної роботи здобувачі вищої

освіти мають продемонструвати наступні результати навчання:

знання:

- спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності;
- сучасних підходів і методів моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами;
- сучасних математичних методів, методів теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв;
- спеціального математичного інструментарію для моделювання, аналізу та ідентифікації приладів і систем автоматизації, та процесів, що в них протікають;
- норм академічної доброчесності, основних правових норм щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності;

уміння:

- створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв;
- створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів;
- розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації;
- вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері

автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів;

- аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації;

- розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом;

- розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами;

- збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її;

- створювати та впроваджувати високонадійні систем автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення для реалізації функцій управління та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, та зменшення ризиків в складних системах.

Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій на основі досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог.

1.1. Основні задачі випускної кваліфікаційної роботи

Основними задачами магістерської дисертації є:

- систематизація, закріплення і поглиблення набутих у процесі навчання за освітньою програмою підготовки теоретичних знань, формування

умінь застосування цих знань під час вирішення конкретних наукових, прикладних та виробничих завдань в області комп'ютерно-інтегрованих систем та технологій приладобудування;

- розвиток навичок самостійної науково-дослідної роботи й оволодіння методикою теоретичних, експериментальних і науково-практичних досліджень в процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на магістерську дисертацію;

- набуття навичок систематизації отриманих результатів досліджень, формулювання нових висновків і положень, набуття досвіду їх прилюдного захисту;

- визначення відповідності рівня підготовки здобувача вищої освіти за вимогами Стандарту освіти за спеціальністю, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

1.2. Етапи виконання випускної кваліфікаційної роботи

Виконання і підготовка до захисту магістерської дисертації відбувається у декілька етапів:

- **підготовчий етап:** вибір теми і наукового керівника; підбір і вивчення літератури з теми дослідження, ознайомлення зі станом проблеми; визначення об'єкта і предмета дослідження; визначення мети та завдань дослідження; складання та узгодження з науковим керівником попереднього календарного плану роботи; оформлення завдання на виконання магістерської дисертації;

- **основний етап:** вибір та обґрунтування методів та/або методик проведення досліджень; проведення досліджень за визначеними завданнями; опис процесу дослідження; обговорення результатів дослідження; формулювання висновків і оцінка отриманих результатів; оформлення рукопису дисертації, підготовка доповіді та презентаційних матеріалів для захисту дисертації. Основний етап завершується орієнтовно за два тижні до захисту випускної кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії (ЕК), на момент завершення етапу магістерська дисертація повинна бути повністю

виконана і перевірена науковим керівником та консультантами;

– **заключний етап:** отримання відгуку наукового керівника та рецензії на магістерську дисертацію; отримання результатів аналізу рукопису роботи на оригінальність (перевірки на плагіат), що виконаний засобами Unicheck; допуск до захисту за підписом завідувача випускової кафедри; попередній (за необхідністю) захист на кафедрі та подання роботи до ЕК (за два дні до планового захисту).

1.3. Тематика випускних кваліфікаційних робіт

Тематика магістерських дисертацій повинна бути актуальною, відповідати сучасному рівню та перспективам розвитку науки та техніки, технологій цифрової трансформації, що стоять за завданнями Industry 4.0, об'єктам вивчення та діяльності фахівців у галузі 15 «Автоматизація та приладобудування» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», стандарту вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітній програмі «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні».

Магістерська дисертація являє собою закінчену теоретичну або експериментальну науково-дослідну роботу, тематика якої повинна бути пов'язаною з вирішенням актуальних завдань в галузі та перспективними напрямками розвитку наукових досліджень для комплексного розв'язання складних задач створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації і їх компонентів для різних застосувань в приладобудуванні.

Об'єктами вивчення та діяльності фахівців у галузі 15 «Автоматизація та приладобудування» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» є:

– об'єкти і процеси керування: технологічні процеси; виробництва; організаційні структури; складні технічні та організаційно-технічні об'єкти;

– технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації для різних застосувань.

В залежності від функцій керування, типів об'єктів керування та

застосованих інформаційних і комп'ютерно-інтегрованих технологій магістерські дисертації здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» можуть бути спрямовані на створення та вдосконалення таких типів автоматизованих систем керування (АСК):

- АСК технологічними процесами;
- АСК виробничими процесами;
- АСК гнучкими виробничими процесами;
- системи автоматизації проектування;
- автоматизовані системи для наукових досліджень;
- інтегровані АСК;
- АСК рухомими об'єктами;
- АСК підприємства;
- інформаційно-пошукові системи;
- інформаційно-керуючі системи;
- системи, що ґрунтуються на принципах адаптації та самоорганізації;
- системи керування життєвим циклом штучно створених об'єктів.

Основними напрямками наукових досліджень для розв'язання задач створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації і їх компонентів для різних застосувань є:

- розробка та вдосконалення математичного, методичного, інформаційного та технологічного забезпечення АСК об'єктами та процесами;
- моделювання об'єктів і систем керування;
- оптимізація та адаптація процесів керування динамічними, технологічними об'єктами, у тому числі в різних фізичних середовищах;
- ідентифікація та контроль параметрів об'єктів керування, надійність та діагностування АСК з використанням інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих технологій;
- розробка та вдосконалення систем інтелектуальної підтримки та прийняття рішень на основі технологій штучного інтелекту;

– розширення функціональних можливостей АСК об'єктами багатоцільового призначення.

Теми кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти, визначаються випусковою кафедрою з урахуванням можливостей та перспектив розвитку баз практики, а також з урахуванням тематики науково-дослідних робіт, що виконуються на кафедрі.

Вибір теми дослідження є важливим етапом виконання магістерської дисертації. В загальному випадку здобувачам пропонується зробити вибір з таких різновидів тем:

- теми як результат розвитку проблем, над якими працює науковий колектив конкретної випускової кафедри;
- ініціативні теми;
- теми на замовлення підприємств, установ, організацій.

Найкраще вибирати теми першої чи, за наявності, третьої групи, вони найчастіше пов'язані з основними планами науково-дослідних робіт у галузі, установі, науковому колективі. При виборі ініціативної теми важливо реально оцінити ситуацію, щоб не поставити під загрозу успішне виконання наукових досліджень.

Тема обирається за такими основними критеріями:

- актуальність, новизна і перспективність;
- наявність теоретичної бази;
- наявність матеріально-технічного забезпечення;
- зв'язок теми з конкретними господарськими планами і довгостроковими програмами;
- можливість отримання від впровадження результатів дослідження технічного, економічного і соціального ефекту.

Рекомендована тематика магістерських дисертацій:

- автоматизована система вимірювання напруження електричного поля на місцевості;
- автоматизована система детектування диму;
- автоматизована система контролю якості повітря;

- система автоматизованого контролю витрати рідин ультразвуковим методом;
- автоматична система керування стендом калібрування певних чутливих елементів;
- автоматизована система моніторингу безпеки певних споруд критичної інфраструктури;
- інтелектуальна система моніторингу мікроклімату та безпеки будинку;
- комп'ютерно-інтегрована система для комплексного контролю параметрів повітря;
- автоматизована система сортування певних виробів/речовин;
- система автоматичного керування лабораторним маніпулятором;
- автоматизація збору даних вузлів обліку теплової енергії;
- автоматизований контроль випромінювання в технічних чи медичних системах;
- автоматизована система вибору методу виготовлення деталей адитивними технологіями;
- автоматична система дозування води для сільськогосподарських потреб;
- система дистанційного керування певним об'єктом;
- робастна система автоматичного керування певним об'єктом;
- комп'ютерно-інтегрована система супроводу навчального процесу;
- автоматична система керування пошуковим мобільним роботом;
- мікромеханічна система орієнтації рухомого об'єкта;
- поляризаційна тепловізійна система для дистанційного спостереження за певним об'єктом;
- система розпізнавання певних об'єктів на основі методів комп'ютерного зору;
- комп'ютерно-інтегрована система моделювання та обробки діагностичної інформації для технічного/медичного застосування;
- прогнозування методами нейронних мереж для автоматизованого керування попитом/процесом/об'єктом;

- удосконалення методів калібрування систем захоплення руху;
- система автоматичного керування кутовим положенням супутника;
- автоматизована система діагностики технологічного обладнання;
- цифровий двійник виробництва/частини виробничого процесу;
- автоматизована система проектування технологічних процесів.

З переліку запропонованих випусковою кафедрою тем доцільно обирати ту, яка найповніше відповідає навчально-науковим інтересам і схильностям студента, розробка якої дозволяє студенту виявити максимум особистої творчості та ініціативи.

Назва теми магістерської дисертації не повинна бути занадто довгою, але, водночас, вона повинна містити в собі предмет та мету дослідження, відображати специфіку освітньої програми та спеціальності. У назві не бажано використовувати ускладнену чи узагальнюючу термінологію, потрібно уникати слів «Дослідження...», «Аналіз...», «Вивчення...», «Питання...», «Проблеми» через невизначеність кінцевого результату. Назва повинна бути однаковою в наказі ректора про закріплення тем і керівників за студентами, в завданні на кваліфікаційну роботу, титульному аркуші, документах екзаменаційної комісії та в додатку до диплома.

Назва теми комплексної кваліфікаційної роботи складається з назви загальної частини і, через крапку, з назви частини роботи, яку, відповідно до індивідуального завдання, розробляє окремий студент.

У назві кваліфікаційної роботи, що зазначається у бланку завдання, в наказі про закріплення теми, протоколі екзаменаційної комісії, заліковій книжці студента та в додатку до диплома не дозволяється використовувати скорочення (аббревіатури), окрім загальноприйнятих.

Вибір та формулювання теми кваліфікаційної роботи здійснюється до початку практики, яка передуює виконанню кваліфікаційної роботи, за заявою здобувача на ім'я завідувача випускової кафедри з відповідним узгодженням з керівником (науковим керівником) кваліфікаційної роботи, юридичне закріплення теми кваліфікаційної роботи та призначення керівника (наукового керівника) здійснюється наказом по університету протягом двох тижнів після завершення практики. Зміна, коригування теми магістерської дисертації можливі

не пізніше, ніж за місяць до дати захисту на підставі особистої заяви здобувача на ім'я завідувача кафедри, узгодженої з науковим керівником.

1.4. Наукове керівництво виконанням кваліфікаційної роботи

Магістерська дисертація є кваліфікаційною роботою, яка виконується магістрантом самостійно під керівництвом наукового керівника. Наукове керівництво виконанням випускної кваліфікаційної роботи здійснюється науково-педагогічними працівниками, які мають науковий ступінь та/або вчене звання.

Список наукових керівників і перелік рекомендованих тем магістерських досліджень обговорюються на засіданнях випускових кафедр.

Науковий керівник магістранта:

- надає допомогу студентові у виборі теми наукових досліджень та формулюванні теми магістерської дисертації, складанні індивідуального навчального плану;
- контролює виконання графіка освітнього процесу та навчального плану студентом;
- керує практикою магістранта, готує відгук щодо якості виконання програми практики;
- сприяє організації індивідуальних навчальних занять магістранта;
- аналізує і контролює організацію самостійної роботи магістранта;
- організує і керує науково-дослідною роботою магістранта;
- керує підготовкою магістерської дисертації, систематично контролює хід виконання досліджень відповідно до календарного плану;
- консультує магістранта з питань узагальнення результатів, їх обґрунтування, підготовки висновків та практичних рекомендацій;
- сприяє підвищенню загальної культури магістранта;
- дає відгук на завершену кваліфікаційну роботу з характеристикою професійних та індивідуальних якостей (аналітичних, дослідницьких, світоглядних та ін.) магістранта;

— з урахуванням наукових (творчих) здобутків ініціює надання магістрантові рекомендації Вченої ради факультету або/та ЕК на навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти.

Науковий керівник один раз на семестр звітує на засіданні кафедри про виконання індивідуального плану кожним студентом, який навчається за освітньо-професійною програмою підготовки. У випадках виконання студентом індивідуальних планів підготовки магістрів на межі галузей наук допускається призначення, крім наукового керівника, одного чи більше консультантів.

2. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Магістерська дисертація має бути результатом закінченого наукового дослідження, мати внутрішню єдність і свідчити про те, що автор володіє сучасними методами наукових досліджень і спроможний самостійно вирішувати науково-прикладні задачі. Магістерська дисертація є випускною кваліфікаційною роботою наукового змісту, яка характеризується повнотою обґрунтування її положень, висновків та рекомендацій.

Зміст дисертації має відповідати її темі. Матеріал дисертації має бути цілком присвячений темі роботи, досягненню мети, вирішенню завдань, що поставлені. Неприпустимі будь-які відступи, що не мають відношення до завдань дослідження.

Зміст магістерської дисертації передбачає:

- формулювання наукової (науково-технічної) проблеми/задачі в рамках якої проводиться дослідження, визначення об'єкта, предмета та мети дослідження, аналіз стану рішення проблеми за матеріалами вітчизняних і зарубіжних публікацій, обґрунтування цілей дослідження;
- аналіз можливих методів та методик досліджень, обґрунтований вибір (розробку) методу (методики) дослідження або апаратного забезпечення;
- науковий аналіз і узагальнення фактичного матеріалу, який використовується в процесі дослідження;
- викладення отриманих результатів та оцінювання їхнього теоретичного, прикладного чи науково-методичного значення;
- перевірку можливостей практичної реалізації отриманих результатів;
- апробацію отриманих результатів і висновків у вигляді доповідей на наукових конференціях, або публікацій у наукових фахових виданнях, патентів (заявок) чи свідоцтв на об'єкти авторського права.

3. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Рекомендований обсяг магістерської дисертації – 80-100 сторінок друкованого тексту без додатків (шрифт Times New Roman, розмір 14 пт, міжрядковий інтервал 1,5).

Магістерська дисертація складається з вступної та основної частин, а також додатків.

3.1. Вступна частина

Вступна частина містить такі структурні елементи: титульний аркуш; завдання; реферат; зміст; перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів.

➤ Титульний аркуш

Оформляється за встановленою формою. На титульному аркуші відповідно до назви теми дисертації зазначається бібліографічний код УДК. Допуск магістранта до захисту магістерської дисертації завідувач кафедри здійснює на підставі висновків за результатами попереднього захисту дисертації, ознайомлення з рефератом дисертації, відгуком наукового керівника і рецензією, а також за підсумками співбесіди з магістрантом.

На титульному аркуші студент своїм підписом засвідчує, що магістерська дисертація не містить запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

➤ Завдання

Завдання за встановленою формою затверджується завідувачем кафедри. Завдання видається магістранту на першому тижні практики та безпосередньої підготовки магістерської дисертації.

У завданні зазначаються:

- **тема магістерської дисертації** та наказ по університету, яким її затверджено;
- **термін подання** студентом закінченої роботи, який встановлюється рішенням кафедри або вченої ради факультету (інституту) з урахуванням часу,

необхідного для отримання відгуку керівника, рецензії, візи завідувача кафедри про допуск до захисту та подання секретарю ЕК не пізніше ніж за два дні до захисту дисертації;

- **об'єкт дослідження** зазначається через назву процесу, явища або матеріального об'єкта (система), що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення. Об'єкт дослідження має належати до класу узагальненого об'єкта діяльності фахівця – об'єкти і процеси керування (технологічні процеси; виробництва; організаційні структури; складні технічні та організаційно-технічні об'єкти) та технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації;

- **предмет дослідження** зазначається як виділена частина, що міститься в межах об'єкта (наприклад, характеристики, властивості, функції), і на яку спрямована основна увага дослідника;

- **перелік питань, які мають бути розроблені** – це конкретні завдання з окремих частин магістерської дисертації, послідовність і зміст яких визначають фактично майбутню структуру дисертації. Формулювання цих завдань повинно бути в наказовій формі, тобто починатися зі слів: «Провести аналіз...», «Обґрунтувати...», «Розробити...», «Дослідити...», «Визначити...», «Оптимізувати...», тощо;

- **перелік ілюстративного матеріалу** – це орієнтовні назви складових ілюстративного матеріалу (презентації), що мають із достатньою повнотою відображати основні положення результатів дослідження (моделі, таблиці, графіки, рисунки, схеми, діаграми);

- **перелік публікацій** зазначається як орієнтовні назви та види (статті, тези тощо) запланованих публікацій за темою магістерської дисертації.

➤ **Реферат**

Реферат призначений для ознайомлення з дисертацією. Він має бути стислим, обсягом до однієї сторінки, інформативним і містити інформацію, що дозволяє розкрити сутність дослідження. Реферат українською та англійською мовами має відображати інформацію, яку подано в дисертації, у такій послідовності:

- відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел за переліком посилань;
- текст реферату, що відображає зміст дисертації та основні результати;
- перелік 5...15 ключових слів (словосполучень), що є найістотнішими для розкриття суті роботи, надрукованих прописними буквами в називному відмінку в рядок через коми.

➤ **Зміст**

Зміст має відбивати конкретний поетапний план реалізації роботи, її структуру. Зміст містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовок) основної частини, а також вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаної літератури та ін.

➤ **Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів**

Якщо в дисертації вжита специфічна термінологія, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення, то їхній перелік може бути поданий у дисертації у вигляді окремого списку.

Перелік умовних позначень подається за змістом з нового аркуша, друкується двома колонками, у яких зліва за абеткою наводять скорочення/символ/умовне позначення, справа – їхню детальну розшифровку.

Якщо в дисертації спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення повторюються менше трьох разів, перелік не складають, а їхню розшифровку наводять у тексті при першому згадуванні.

3.2. Основна частина

Основна частина дисертації містить вступ, певну кількість (3-5) розділів та висновків із них, загальні висновки по роботі та перелік посилань на літературні джерела. Кожний розділ починається з нової сторінки.

➤ **Вступ**

У вступі послідовно розкриваються положення, які у сукупності дають загальну характеристику магістерської дисертації: обґрунтовується актуальність обраної теми; мета і зміст поставлених задач; формулюються об'єкт і предмет

досліджень; зазначаються обрані для досліджень методи; визначаються наукова новизна і практична значущість отриманих результатів.

- ***Актуальність теми***

Для розкриття актуальності теми необхідно оцінити її з точки зору своєчасності та значущості для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, обґрунтувати доцільність проведення дослідження. Обґрунтування актуальності виконується на основі огляду стану проблеми, який за звичай є змістом першого розділу дисертації.

- ***Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами***

Зазначається зв'язок вибраного напрямку досліджень із планами науково-дослідних робіт кафедри, а також із галузевими та/або державними планами та програмами. За наявності зазначаються номери державної реєстрації науково-дослідних робіт і роль автора у їх виконанні.

- ***Мета і завдання досліджень***

Мета дослідження – це запланований результат, який повинен бути конструктивним, тобто спрямованим на вироблення суспільно корисного продукту з кращими, ніж було раніше, показниками якості або процесу її (тобто, якості) досягнення. Поставлена мета обов'язково повинна бути досягнута, досягнення мети повинно чітко визначатись у висновках науково-дослідної роботи.

Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», тому що ці слова вказують на спосіб досягнення мети, а не на саму мету. Мета роботи за звичай тісно переплітається з назвою роботи (сформульованою темою дослідження) і повинна чітко вказувати, що саме досягається даним дослідженням.

Для досягнення поставленої мети в магістерській дисертації потрібно вирішити конкретні **завдання (задачі)**, які визначаються у формі перерахунку (вивчити..., описати..., встановити..., визначити..., виявити... та інше). Формулювати такі завдання необхідно дуже ретельно, оскільки описання їх вирішення і становить зміст розділів науково-дослідної роботи, а заголовки таких розділів визначаються саме з формулювання завдань наукового дослідження. Загалом для одного дослідника кількість завдань наукового

дослідження коливається від 3 до 5...7.

- ***Об'єкт і предмет дослідження***

Це категорії наукового пізнання, які співвідносяться між собою як загальне і часткове. ***Об'єкт*** – це процес, явище або матеріальний об'єкт (система), що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення. ***Предмет*** міститься в межах об'єкта і виділяється як його частина, на яку спрямована основна увага дослідника; це розглянутий в роботі бік об'єкта дослідження та його досліджувані якості і галузь використання. Предмет визначає тему наукових досліджень.

- ***Методи дослідження***

Зазначається перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети, коротко й змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом.

- ***Наукова новизна одержаних результатів***

Наводиться короткий опис ***нових*** здобутків (рішень, висновків), одержаних магістрантом особисто. Необхідно показати відмінність отриманих результатів від відомих раніше, підкреслити ступінь новизни.

Новизна – це ознака, яка характеризує отримані результати і загалом проведення досліджень поняттям «вперше». Це поняття означає в науці брак (або обмеженість) подібних результатів до їх публікації. Для багатьох галузей науки новизна виявляється у наявності вперше сформульованих і змістовно обґрунтованих теоретичних положень, розроблених принципів, методів та рекомендацій. Новими можуть бути ті положення досліджень, котрі сприяють подальшому розвитку науки або окремих її напрямків.

За місцем отриманих знань серед відомих наукових даних виділяють три рівні новизни:

- перетворення відомих даних, докорінна їх зміна (характеризуються принципово новими в даній галузі знаннями, які не просто доповнюють відомі положення, а являють собою щось самостійне);
- розширення, доповнення відомих даних (новий результат 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 (новий результат 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).

- ***Практичне значення (цінність) отриманих результатів***

Надаються відомості про застосування результатів досліджень або рекомендації щодо їхнього впровадження/використання. Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, у яких здійснена реалізація, форм реалізації та реквізитів відповідних документів. Практична цінність результатів магістерської дисертації підтверджується наявними актами про впровадження/використання результатів дослідження на практиці чи про використання наукових результатів у навчальному процесі закладів освіти.

- ***Апробація результатів дисертації.***

Вказується, на яких наукових конференціях, семінарах оприлюднені результати, отримані в магістерській дисертації.

- ***Публікації***

Наводиться перелік статей у наукових журналах/збірниках наукових праць, матеріалів і тез наукових конференцій, патентів, опублікованих за результатами проведених досліджень

- ***Розділи основної частини дисертації***

У розділах основної частини детально розглядається методика і техніка дослідження, узагальнюються результати. Зміст розділів повинен відповідати темі наукового дослідження та повністю її розкривати. При цьому всі несуттєві для розв'язання наукового завдання матеріали виносяться у додатки, не варто також викладати в розділах основної частини тривіальні проміжні визначення та обчислення.

У першому розділі на основі огляду літератури розкривається стан наукової проблеми (задачі), важливість та актуальність її розв'язання. Проблема в науці – це суперечлива ситуація, яка потребує свого рішення. Вона виникає тоді, коли старе знання вже виявило свою неспроможність, а нове ще не набуло

розвиненої форми. Щоб сформулювати, у чому полягає проблемна ситуація, магістранту необхідно:

- ознайомитись з матеріалами за темою наукових досліджень, провести їх класифікацію, відбір найцікавіших досліджень, основних фундаментальних праць, найсуттєвіших результатів;
- виявити напрямки досліджень, які викликають найбільший інтерес, ще недостатньо досліджені та могли б бути досліджені в даній магістерській дисертації;
- сформулювати напрямки власних досліджень (визначити мету й завдання дослідження), обґрунтувати використання методів та засобів для виконання досліджень.

Безпосередньо в тексті розділу огляд стану проблеми можна структурувати за наступним планом:

- загальна характеристика галузі досліджень, значення її в науці та промисловості, актуальність завдань, які стоять перед галуззю;
- класифікація основних напрямків досліджень у галузі; визначення напрямків, які практично використовуються, і таких, які знаходяться у стадії розроблення;
- детальний виклад результатів досліджень за кожним розділом класифікації; опис використаних методів, математичного апарату, експериментальних схем, результатів теоретичних та експериментальних досліджень; критичний аналіз цих матеріалів з пропозиціями та зауваженнями; у кінці кожного розділу класифікації – висновки;
- підсумки наявних досліджень, перелік основних невирішених завдань;
- на завершення огляду – формулювання основних напрямків власних наукових досліджень, їх актуальність; формулювання кінцевої мети досліджень та задач, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети.

Загальний обсяг першого розділу не повинен перевищувати 20% обсягу основної частини дисертації.

У наступних розділах обґрунтовується вибір методів/методик вирішення завдань досліджень, із вичерпною повнотою викладаються результати власних

досліджень з висвітленням того нового, що магістрант вносить при розв'язанні завдань для досягнення поставленої мети. У розділах теоретичної частини роботи розкриваються методи розрахунків, створюються та аналізуються математичні/інформаційні/комп'ютерні моделі, встановлюються та аналізуються аналітичні/функціональні залежності тощо. У розділах експериментальної частини – принципи дії й характеристики розробленої системи, апаратури, дослідного зразка, макету, методики та програми випробувань, оцінки похибок вимірювань тощо.

В загальному випадку розділи основної частини повинні містити:

- обґрунтування і вибір теоретичних та експериментальних методів дослідження поставлених задач;
- розробку методик досліджень, опис експериментального обладнання, аналіз похибок експериментів;
- розробку моделей технічних систем і процесів, що досліджуються у роботі;
- постановку задачі моделювання, обґрунтування припущень і розробку базової моделі, аналіз адекватності розроблених моделей;
- розробку алгоритмів і методик проведення моделювання;
- формулювання результатів теоретичних та експериментальних досліджень;
- аналіз основних наукових (науково-технічних) результатів з точки зору достовірності, наукової та практичної цінності.

Магістрант повинен давати оцінку повноти розв'язування поставлених завдань, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

Між структурними частинами роботи повинен просліджуватися чіткий логічний зв'язок, тобто розділи мають бути пов'язані між собою й починатися з короткого опису питань, що розкриваються в даному розділі в їхньому взаємозв'язку з попередніми й наступними розділами.

До формулювань заголовків (назв) розділів і підрозділів роботи висуваються такі основні вимоги: стислість, чіткість і синтаксична різноманітність у побудові речень, з перевагою простих речень, послідовне та точне відображення внутрішньої логіки змісту роботи.

Наприкінці кожного розділу обов'язково формулюють висновки зі стислим викладенням наукових і практичних результатів тієї частини дослідження, що була розглянута в розділі. У висновках не слід переказувати те, що було зроблено в розділі, а сформулювати наукові та практичні результати, отримані при проведенні досліджень в кожному розділі.

Висновки до розділів теоретичної частини повинні містити: коротку суть результату з цифрами і фактами; формулювання новизни результату; обґрунтування достовірності результату; пояснення практичної цінності результату.

Висновки до розділів експериментальної частини повинні містити: коротку суть експерименту (мета, умови та інше); коротку суть отриманого результату з цифрами і фактами; характеристику новизни отриманого результату; аналіз відповідності теоретичних і експериментальних даних; практичну цінність отриманого результату.

➤ **Висновки**

Загальні висновки наукової праці виконують роль закінчення – послідовного, логічно стрункого викладення отриманих підсумкових результатів та їх співвідношення із загальною метою і конкретними завданнями, поставленими та сформульованими у вступі. Висновки не можна підмінювати механічним складанням висновків за розділами основної частини, вони формулюються таким чином, щоб продемонструвати результат розв'язання кожного поставленого завдання. Висновки подаються в послідовності, яка визначається логікою побудови дослідження.

У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів. В кінці формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів.

Висновки краще представляти у вигляді послідовно пронумерованих

абзаців. При цьому кожен абзац має містити окремий завершений логічно висновок чи рекомендацію.

➤ **Список використаних джерел (перелік посилань)**

З нового аркуша наводиться перелік посилань на літературні джерела, у тому числі публікації магістранта.

Бібліографічний список використаної літератури – це важлива частина наукової праці, яка відтворює самостійну творчу роботу дослідника. Кожен дослідник зобов'язаний посилатись на джерела, з котрих у його роботі використано матеріали, окремі результати, ідеї чи висновки для розроблення власних задач.

Рекомендується робити посилання на останні видання творів, більш ранні видання можна зазначити лише в тих випадках, коли наявний в них матеріал не увійшов до останнього видання. Список використаних джерел доцільно розміщувати в порядку згадування їх у тексті за наскрізною нумерацією.

Кожне джерело, що є в переліку використаних літературних джерел, має бути відбито в тексті дисертації. Не рекомендується вводити до списку джерел ті праці, на які немає посилань в тексті (тобто вони фактично не були використані), а також енциклопедії, науково-популярні книги, газети.

Бібліографічний опис джерел складається відповідно до чинних стандартів із бібліотечної та видавничої справи. Зразок оформлення списку використаних джерел наведено в Додатку В.

3.3. Додатки

За необхідності до додатків доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття дисертації:

- додаткові ілюстрації або таблиці;
- матеріали, які через великий обсяг або форму подання не можна включити до основної частини (фотознімки, проміжні математичні докази, розрахунки; протоколи випробувань)
- копії технічного завдання, договорів та програми робіт;
- опис алгоритмів і програмні коди, що розроблені в процесі виконання дисертаційної роботи;

– опис нової апаратури й приладів, що використовуються під час проведення експерименту, інструкції та методики;

– копії документів, окремі витяги з положень (інструкцій) тощо;

– ксерокопії за темою магістерської дисертації статей, матеріалів та тез доповідей;

– документи, що підтверджують практичне використання результатів досліджень.

Додатки повинні бути пронумеровані, в дисертації їх потрібно розміщувати після основної частини в порядку появи посилань на них у тексті. Кожен додаток має починатися з нової сторінки.

4. ВКАЗІВКИ ПО ОФОРМЛЕННЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Магістерська дисертація виконується засобами комп'ютерної техніки відповідно до стандарту на виконання із використанням друкуючих і графічних пристроїв комп'ютера.

Робота оформлюється на аркушах формату А4 (210х297 мм) через 1,5 інтервали з розрахунку не більше 40 рядків на сторінці (висота знаків не менше 1,8 мм або 14 пунктів). Розміри полів: верхнє, нижнє та лівє – 20 мм, праве – 10 мм.

Окремі слова та формули, що вписуються до надрукованого тексту, мають бути чорного кольору та мати близьку до основного тексту густоту. Власні імена наводяться мовою оригіналу (при першому згадуванні – обов'язково).

Структурні елементи: «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ» 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 посередині 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 має бути не менше двох рядків. Не можна розміщувати заголовок у нижній частині сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту.

Розділи, підрозділи, пункти і підпункти нумеруються арабськими цифрами. Номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, розділених крапкою, наприклад, 1.1, 1.2 і т.д. Номер пункту складається з номера розділу, номера підрозділу і порядкового номера пункту, розділених крапками, наприклад, 2.1.1, 2.1.2 і т.д.

Сторінки роботи нумеруються арабськими цифрами в правому верхньому кутку зі збереженням наскрізної нумерації усього тексту. Титульний аркуш також включають до нумерації, але номер сторінки не ставлять.

Ілюстрації необхідно розміщувати безпосередньо після тексту, де вони

згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації (власні та запозичені) мають бути посилання в роботі. Всі ілюстрації, які виносяться на захист, необхідно навести в основній частині атестаційної роботи або в додатках.

Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми мають відповідати вимогам нормативно-технічної документації. Ілюстрації нумеруються арабськими цифрами в межах розділу та називаються «Рисунок», що разом з назвою ілюстрації розміщується під рисунком, наприклад, «Рисунок 2.1 – Структурна схема системи» (перший рисунок другого розділу).

Для посилань на рисунок у тексті використовується скорочена форма, наприклад, «На рис. 2.1 наведено структурну схему.....». Якщо посилання у тексті зроблено на декілька рисунків, то для кожного з них використовується скорочена форма «рис.» з відповідним номером, наприклад, «Графіки залежності похибки системи від параметрів вхідного збурення наведено на рис.3.4 та рис.3.5». Посилання на 3 і більше послідовно пронумерованих рисунка, наприклад, посилання на рис.3.4, рис.3.5 і рис.3.6, можна подати у такій формі: «Графіки залежності похибки системи від параметрів вхідного збурення наведено на рис.3.4 - рис.3.6».

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Таблицю слід розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті. Нумерують таблиці як і рисунки. Слово «Таблиця» розміщують ліворуч над таблицею, нижче розміщують назву таблиці. Для посилань на таблицю у тексті використовується скорочена «табл.» з відповідним номером, наприклад, «Значення оцінок статистичних характеристик вихідного сигналу для різних режимів збурення наведено в табл.2.1».

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 складається з номера розділу і порядкового номера, розділених крапкою. Номер проставляється в дужках на рівні формули в кінці рядка.

Пояснення символів та числових коефіцієнтів формул слід наводити

безпосередньо під формулою, в тій самій послідовності, у якій вони подані у формулі. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки. Пояснення кожного символу необхідно починати з нового рядка.

Посилання в тексті на джерела необхідно вказувати порядковим номером, виділеним двома квадратними дужками, за переліком посилань, наприклад, «В роботі [1] обґрунтовано принципи формування....»; «В працях [2-5] наведено теоретичні основи....»; «Розробці алгоритмів адаптивного керування рухомими об'єктами присвячено роботи [1-3,5]».

Додатки потрібно розміщувати у порядку приведення посилань на них у тексті. Кожний додаток має починатися з нової сторінки. Додатки позначають посередині рядка прописними літерами (А, Б, В,...). Наприклад: “Додаток А”. Далі, симетрично до тексту, друкується заголовок Додатка. Додатки мають спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

У разі необхідності текст додатка можна поділити на розділи, підрозділи і пункти, наприклад: А.2.1 – пункт 2.1 Додатка А. Ілюстрації, таблиці, формули і рівняння, які виносяться в додатки, необхідно нумерувати в межах кожного Додатка, наприклад: рисунок В.3 – третій рисунок Додатка В; таблиця А.1 – перша таблиця додатка А; (Б.2) - друга формула Додатка Б тощо).

Якщо додаток є документом, який має самостійне значення і оформлюється відповідно до вимог, що пред'являються до документа даного виду, то перед його копією вкладають аркуш, на якому посередині друкують: “ДОДАТОК (літера)” та його найменування. Сторінки копії документа нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок дисертації, не зважаючи на власну нумерацію сторінок документа.

5. ПОРЯДОК ДОПУСКУ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ ДО ЗАХИСТУ

До захисту в ЕК допускаються магістерські дисертації, теми яких затверджені наказом ректора університету, а структура, зміст та якість викладення матеріалу та оформлення відповідають вимогам, що підтверджено підписами наукового керівника та консультантів кваліфікаційної роботи та наявністю відгуку наукового керівника.

Допуск до захисту магістерської дисертації у ЕК здійснюється завідувачем кафедри, який приймає позитивне рішення на підставі викладеного вище або підсумків попереднього захисту роботи на кафедрі, якщо це оформлено відповідним протоколом засідання кафедри. Допуск підтверджується підписом завідувача кафедри на титульному аркуші магістерської дисертації. Списки студентів, допущених до захисту, затверджуються деканом факультету.

Кваліфікаційна робота, в якій виявлені принципові недоліки в прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог державних стандартів, до захисту в ЕК не допускається. Рішення про це приймається на засіданні кафедри, витяг з протоколу якого разом зі службовою завідувача кафедри подаються декану факультету для підготовки матеріалів до наказу ректора про відрядження студента.

Магістерська дисертація, яка допущена до захисту в ЕК, направляється завідувачем кафедри на рецензування.

6. ПЕРЕЛІК ДОКУМЕНТІВ, ЯКІ ПРЕДСТАВЛЯЮТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

1. Магістерська дисертація.
2. Презентація доповіді на захист.
3. Відгук наукового керівника магістерської дисертації
4. Рецензія на магістерську дисертацію.
5. Звіт подібності з результатами перевірки рукопису дисертації на академічний плагіат та перша сторінка звіту подібності за підписом відповідального за цей напрямок роботи на випусковій кафедрі.
6. Електронна копія магістерської дисертації для розміщення у відкритому електронному архіві наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://ela.kpi.ua/>) на одному з носіїв інформації (магнітному, оптичному тощо) або шляхом надсилання на визначену кафедрою електронну пошту.

7. ДОПОВІДЬ ПРИ ЗАХИСТІ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Основним елементом процедури захисту магістерської дисертації є доповідь здобувача за результатами проведених досліджень, запитання до здобувача за темою дослідження та відповіді на них.

На доповідь по регламенту відводиться 10-15 хвилин. Доповідь необхідно підготувати заздалегідь у формі виступу, в якому після звернення до комісії та присутніх доцільно висвітлити такі питання:

- актуальність теми дисертації;
- мета, завдання, об'єкт та предмет дослідження;
- в логічній послідовності розкривається основний зміст і процес дослідження (яке завдання вирішувалось; які методи використовувались; що вдалося встановити, виявити, довести; які результати отримано)
- наукова новизна і практична цінність отриманих результатів;
- загальні висновки по роботі, пропозиції (рекомендації);
- інформація про впровадження результатів дисертації;
- інформація про публікації та апробацію результатів дисертації.

Зміст виступу потрібно ретельно продумати й підготувати. Він має бути коротким і водночас змістовним. Мова магістранта під час доповіді повинна бути вільною, захист не повинен зводитися до прочитання заздалегідь підготовленого тексту доповіді.

Під час захисту магістерської роботи кожен з присутніх може ставити запитання автору з теми дослідження, виступати з оцінкою роботи. Автор має відповісти на запитання, які ставляться під час захисту, а також дати аргументовані відповіді щодо критичних зауважень наукового керівника і рецензента.

8. ВИМОГИ ДО ВІДГУКУ НАУКОВОГО КЕРІВНИКА

Відгук складається у довільній формі із зазначенням таких питань:

- короткий висновок щодо обґрунтування актуальності теми;
- головна мета роботи, в інтересах або на замовлення якої організації вона виконана;
- висновок щодо відповідності магістерської роботи завданню;
- оцінка професійного рівня та рівня підготовленості здобувача до прийняття сучасних рішень, уміння аналізувати необхідні літературні джерела, уміння самостійно розв'язувати науково-практичні завдання, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне та/або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту;
- ступінь самостійності при виконанні роботи;
- найбільш важливі теоретичні і практичні результати, апробація їх (участь у конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікація в наукових журналах тощо);
- відношення здобувача до виконання досліджень та дотримання календарного план – графіка робіт;
- загальна оцінка магістерської роботи, відповідності якості підготовки здобувача вимогам освітньої програми і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації;
- інші питання, які характеризують професійні якості здобувача.

9. ВИМОГИ ДО РЕЦЕНЗІЇ НА МАГІСТЕРСЬКУ ДИСЕРТАЦІЮ

Рецензія складається в довільній формі. У тексті рецензії рекомендується уникати загальних фраз, наприклад, таких як «здобувач виконав велику роботу», «справився зі складним завданням», «зробив ряд цінних пропозицій».

У рецензії мають бути обґрунтовано розкриті такі питання:

- актуальність теми;
- відповідність об'єкта та предмета дослідження спеціальності;
- характеристика виконаної роботи, ознаки та ступінь новизни;
- загальний огляд змісту магістерської дисертації;
- найбільш важливі питання, при розгляді яких проявився рівень теоретичної й практичної підготовки здобувача, його ерудиція, знання фахової літератури;
- обґрунтованість висновків і рекомендацій здобувача, що впливають із виконаної ним роботи;
- недоліки дисертації, зауваження до змісту, структури та/або оформлення;
- загальна оцінка роботи та її відповідність вимогам до магістерських дисертацій за спеціальністю;
- оцінка за чотирибальною системою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), яку, на думку рецензента, заслуговує магістерська дисертація;
- висновок про можливість присвоєння здобувачу відповідної кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом спеціальності).

Загальна оцінка магістерської дисертації повинна логічно впливати зі змісту рецензії. Загальний обсяг рецензії не обмежується, проте рекомендується утримуватися як від надмірно коротких, так і від дуже докладних рецензій, від переказу роботи або викладу подробиць, що не мають істотного значення для загальної оцінки з точки зору відповідності вимогам до магістерських дисертацій спеціальності.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

При проведенні захисту магістерської дисертації кожен член Екзаменаційної комісії оцінює якість кваліфікаційної роботи та якість її захисту у 100-бальній шкалі, згідно з критеріями оцінювання. Після закінчення захисту на закритому засіданні ЕК підраховується середній бал.

Перед подачею магістерської дисертації до захисту файл з текстом дисертації надсилається електронною поштою відповідальному на кафедрі за перевірку кваліфікаційних робіт на плагіат (подібність) засобами Unichesk. Після завершення перевірки на плагіат надається звіт подібності з вказанням відсотку оригінальності тексту роботи. В таблицю рейтингового оцінювання вносяться дані зі звіту подібності, а саме відсоток оригінальності роботи.

В табл. 10.1 приведено рейтингове оцінювання якості виконання магістерської дисертації, в табл. 10.2 – таблиця оцінювання результатів виконання та захисту магістерських дисертацій за окремими критеріями.

Таблиця 10.1

**Таблиця рейтингового оцінювання якості виконання
магістерської дисертації**

Оцінка за рейтинговою шкалою	Університетська шкала	Умови, за якими виконується оцінювання магістерської дисертації
1	2	3
95... 100	Відмінно	Оцінка « відмінно » виставляється, якщо магістерська дисертація виконана відповідно до Державних програм, тем та планів наукових досліджень факультету чи кафедри; тема дисертаційної роботи є актуальною для вирішення важливого науково-практичного завдання; результати мають підтверджену публікаціями у фахових виданнях наукову новизну; результати мають підтверджену актами впровадження практичну цінність. Розв'язання науково-практичної задачі має творчий, оригінальний

1	2	3
		характер. Усі методи досліджень обґрунтовані, отримані результати підтверджені відповідним аналізом й розрахунками, з врахуванням всіх вхідних факторів. Магістерська дисертація містить всі необхідні розділи та елементи, що передбачені завданням, оформлення роботи зроблено згідно вимог. Результати наукових досліджень опубліковано у збірнику наукових праць. Відгук та рецензія позитивні. Доповідь змістовна, показує високий рівень теоретичної та професійної підготовки. Відповіді на питання членів ЕК точні та повністю обґрунтовані. Рівень оригінальності роботи, отриманий засобами Unichек, перевищує 75%
85... 94	Дуже добре	Оцінка «дуже добре» виставляється, якщо всі завдання магістерської дисертації виконано в повному обсязі. Отримані результати теоретично обґрунтовані, обґрунтування та висновки вірні, але присутні окремі недоліки не принципового характеру: поверхнево зроблено огляд стану проблеми, є зауваження до формулювання наукової новизни результатів, є зауваження до формулювання висновків за розділами або до роботи в цілому. Результати досліджень опубліковано та апробовано на науково-технічних конференціях. Відгук та рецензія позитивні, але мають зауваження не принципового характеру. Доповідь логічна, добре ілюстрована, в повній мірі відображає результати досліджень та високий рівень теоретичної й практичної підготовки здобувача. Відповіді на питання членів ЕК в цілому правильні і достатньо обґрунтовані. Рівень оригінальності роботи, отриманий засобами Unichек, перевищує чи дорівнює 75%.
75.. 84	Добре	Оцінка «добре» виставляється, якщо мета наукового дослідження досягнута, теоретичні обґрунтування та

1	2	3
		висновки в основному вірні, але присутні окремі недоліки непринципового характеру. Результати досліджень опубліковано та апробовано на науково-технічних конференціях. Відгук та рецензія позитивні, але мають деякі зауваження. Доповідь логічна, достатньо ілюстрована, в цілому відбиває результати досліджень та високий рівень теоретичної й практичної підготовки здобувача. Відповіді на питання членів ЕК правильні, але не завжди обґрунтовані. Рівень оригінальності роботи, отриманий засобами Unichек, перевищує 70%
65... 74	Задовільно	Оцінка «задовільно» виставляється, якщо тема дисертації розкрита повністю, але науково-теоретичний та методичний рівень її виконання на посередньому рівні, одержані результати систематизовані поверхнево, висновки зроблено не завжди переконливо. Результати досліджень опубліковано та апробовано на науково-технічних конференціях. Відгук та рецензія позитивні, але мають ряд несуттєвих зауважень. Доповідь відбиває основні результати роботи та достатній рівень теоретичної й професійної підготовки здобувача. Відповіді на питання членів ЕК в більшості правильні. Рівень оригінальності роботи, отриманий засобами Unichек, перевищує 65%.
60... 64	Достатньо	Оцінка «достатньо» виставляється, якщо тема розкрита повністю, але науково-теоретичний та методичний рівень її виконання задовільний, одержані результати систематизовані недостатньо, висновки зроблені непереконливо. Результати досліджень опубліковано та апробовано на науково-технічних конференціях. Відгук та рецензія позитивні, але мають суттєві зауваження. Доповідь в основному відображає основні результати роботи та достатній рівень теоретичної й

1	2	3
		професійної підготовки здобувача. Не всі відповіді на питання членів ЕК правильні. Рівень оригінальності роботи, отриманий засобами Unichек, перевищує або дорівнює 60%.
Менше 60	Незадовільно	Оцінка «незадовільно» виставляється, якщо тема розкрита неповністю, науково-методичний рівень роботи низький; одержані результати не систематизовані, висновки зроблені непереконливо; здобувач не володіє матеріалом дослідження, неспроможний відповісти на запитання; є суттєві зауваження до оформлення роботи. Результати досліджень опубліковано та апробовано на науково-технічних конференціях. Відгук та рецензія позитивні, але мають суттєві зауваження. Доповідь не відбиває змісту виконаної роботи. Наглядні матеріали є випадковими або отримано не самостійно. Більшість відповідей неправильні. Рівень оригінальності роботи, отриманий засобами Unichек, менше 60%.

Таблиця 10.2

**Таблиця оцінювання результатів виконання та захисту
магістерських дисертацій за окремими критеріями**

№ з/п	Критерії	Максимальна кількість балів	Зміст критеріїв оцінювання	Оцінка в балах
1	2	3	4	5
1	<i>Актуальність теми, її відповідність сучасним вимогам</i>	5	– відповідає повністю..... – відповідає неповністю.. – відповідає недостатньо. – відповідність відсутня..	5 3 1 0
2	<i>Повнота, науковий рівень обґрунтування запропонованих рішень, наукова новизна</i>	25	– повно і обґрунтовано... – недостатньо..... – неповно та недостатньо	16-25 6-15 1-5

1	2	3	4	5
	<i>отриманих результатів</i>			
3	<i>Практична цінність отриманих результатів</i>	10	– висока практична цінність..... – практична цінність часткова..... – окремі елементи мають практичну цінність..... – немає практичної цінності.....	6-10 3-5 1-2 0
4	<i>Відповідність роботи та її оформлення нормативним актам України, державним стандартам</i>	10	– достатньо повна, висока якість..... – достатньо повна, достатня якість..... – недостатньо повна, достатня якість..... – недостатньо повна, невисока якість.....	6-10 4-5 1-3 0
5	<i>Змістовність доповіді та відповідей на запитання членів ДЕК під час захисту</i>	50	– повні, послідовні, логічні..... – недостатньо повні, послідовні, логічні..... – послідовно та нелогічно побудована доповідь, неповні відповіді на запитання..... – відсутні або незадовільні відповіді на питання.....	31-50 11-30 1-10 0
<i>Разом</i>		<i>100</i>		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень вищої освіти, галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування, спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Стандарт вищої освіти затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 10.08.2020, № 1022.
3. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського: затверджено та уведено в дію наказом від 01.10.2020 р. №7/178, зі змінами, внесеними наказами від 19.04.2021 р. №НУ/71/2021, від 03.05.2022 р. № НОН/130/2022. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 23 с.
4. Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського: затверджено та уведено в дію наказом від 14.09.2020 р. № 1/273, зі змінами, внесеними наказом від 03.05.2022 р. № НОН/131/2022. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 13 с.
5. Рекомендації щодо змісту і структури магістерських дисертацій / Уклад. В.П. Головенкін. За заг. ред. акад. Ю.І. Якименка – К.: ВПК «Політехніка», 2010. – 28 с.
6. Основи методології та організації наукових досліджень: навчальний посібник/ За ред. чл-кор. НАН України, д.ф.н, проф. А. Є. Конверського . – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.
7. Юринець В.Є. Методологія наукових досліджень: навчальний посібник/ В.Є. Юринець. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 178 с.
8. Наукова робота за темою магістерської дисертації. Науково-дослідна робота: практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / уклад.: В.С. Антонюк, Н.І. Бурау, Д.О. Півторак. – Електронні текстові дані (1 файл: 0,7 Мбайт) – КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 55 с.

9. Основи наукових досліджень. Організація наукових досліджень: конспект лекцій для студентів-магістрантів приладобудівного факультету/ Уклад. Н.І. Бурау. – К.: НТУУ «КПІ», 2007. – 33 с.

10. Бібліографічне посилання (загальні правила складання) відповідно до ДСТУ 8302:2015, запровадженого в дію в Україні 01.07.2016 : метод. рек. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. С. В. Карпенко ; відп. за вип. О. М. Штангей. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 19 с.

11. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. – Чинний від 2016–07–01. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 16 с.

12. ДСТУ 3008:2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний від 2015-06-22]. Вид. офіц. Київ, 2015. 31 с. (Інформація та документація).

13. Міжнародні стилі цитування та посилання в наукових роботах : метод. рек. / автори-уклад.: О. Боженко, Ю. Корян, М. Федорець ; редкол.: В. С. Пашкова, О. В. Воскобойнікова-Гузєва, Я. Є. Сошинська, О. М. Бруй ; Наук-техн. б-ка ім. Г. І. Денисенка Нац. техн. ун-ту України «Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського», Укр. бібл. Асоціація. – Київ : УБА, 2016. – 117 с.

14. Магістерська дисертація: Організація, вимоги до структури, змісту та оформлення [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобув. спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», сертифікатної програми «Інформаційні технології екологічної безпеки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад – Електронні текстові данні (1 файл: 558 К байт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 51 с.

15. Методологія наукових досліджень [Електронний ресурс] : навчальний посібник / В. С. Антонюк, Л. Г. Полонський, В. І. Аверченков, Ю. А. Малахов ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові данні (1 файл: 5,83 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 277 с.

Приклади оформлення списку використаних джерел

Книги

• Один автор

1. Румбешта В.О. Основи технології складання приладів: Підручник. Київ, 2013. 303 с.

• Два і більше авторів

1. Бондар П.М., Лазарєв Ю.Ф. Основи теорії чутливих елементів систем орієнтації: Підручник. Київ, 2011. 644 с

2. Ельперін І.В., Пупена О.М., Сідлецький В.М., Швед С.М. Автоматизація виробничих процесів: Підручник. Київ, 2015. 300 с.

• Без автора (під назвою), збірники

1. Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с.

2. Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2022): матеріали 15 міжнародної науково-практичної конференції (17-18 травня 2022 р., м. Київ). Київ, 2022. 241 с.

Патенти

1. Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.

Дисертації, автореферати

1. Цибульник С.О. Вдосконалення засобів функціональної діагностики та захисту резервуарів на основі імітаційного моделювання : дис. ... канд. техн. наук : 05.11.13 - прилади і методи контролю та визначення складу речовин / Нац. техн. ун-т України «Київ. політех. ін-т». Київ, 2016. 186 с.

2. Рупіч С.С. Багатокласове розпізнавання стану складного просторового об'єкта нейромережним класифікатором: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Київ, 2019. 26 с.

Стандарти

1. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ, 2016. 16 с.

2. ДСТУ EN 1330-2:2008. Неруйнівний контроль. Термінологія. Частина 2. Загальні терміни стосовно методів неруйнівного контролю. Київ, 2008. 11 с.

Частина видання

• Стаття з періодичного видання (журналу)

1. Пономаренко Н.Н., Лукин В.В., Абрамов С.К., Зеленский А.А. Меры подобия изображений для поисковых систем. *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*. 2007. № 2 (21). С. 49–58.

2. Дослідження параметрів фотодіодів для вимірювання енергетичних характеристик оптичного випромінення видимого діапазону спектру / Ю. Добровольський [та ін.]. *Світлотехніка та електроенергетика*. 2014. № 1. С. 21-33.

3. Kolobrodov V.G. Computer Modelling Technologies of Optical System of Polarizing Thermal Imager. *Visnyk NTUU KPI Serii Radiotekhnika Radioaparaturuvannia*. 2020. №83. pp. 69-74.

• Стаття із збірника

1. Borovytsky V., Hudz O., Antonenko V., The improved optical setup for Abbe-Porter experiment. *Proc. SPIE*. 2017. Vol. 10375. p. 1037513.

2. Яригін В.А., Вислоух С.П. Про сучасні методи та засоби моделювання. Ефективність інженерних рішень в приладобудуванні: збірник праць XV Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (10-11 грудня 2019 р., м. Київ). Київ, 2019. С. 201 – 204.

3. Avrutov V.V., Golovach S.V., Tsisarzh V.V. Strapdown Gyro Latitude Finder *Proceedings of the IEEE/ELNANO-2018*. 2018. pp. 511-514.

Електронні ресурси

1. Технічний контроль URL:
http://uk.wikipedia.org/wiki/Технічний_контроль/#cite_note-DSTU3021-1 (дата звернення: 19.03.2014).
2. Tianqi Chen, Carlos Guestrin. XGBoost: A Scalable Tree Boosting System. 2016. [Електронний ресурс]. URL: <https://arxiv.org/pdf/1603.02754.pdf> (Last accessed: 16.04.2013).
3. Терещенко Т.О., Федін І.С., Овсієнко М.Ю., Лайкова Л.Г. Автономні інвертори в системах електроживлення з відновлюваними джерелами енергії. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2019. Том 30 (69) №2. URL: http://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2019/2_2019/part_1/10.pdf.

Загальні вимоги до магістерської дисертації

Обсяг	80 – 100 сторінок комп'ютерного набору через 1,5 інтервал (шрифт Times New Roman 14) без додатків	
Форма	Брошурування в тверду обкладинку	
Мова	українська	
Структура	Титульний лист	1 стор.
	Завдання	1 стор.
	Реферат	2 стор.
	Зміст роботи	1-2 стор.
	Вступ	4 – 5 стор.
	Розділ 1. (огляд стану проблеми)	20 – 25 стор.
	Розділ 2.	25 – 30 стор.
	Розділ 3.	25 – 30 стор.
	Розділ 4. Розробка стартап-проекту	10 – 15 стор.
	Висновки	4 – 5 стор.
	Список використаних джерел	не менше 50-60 джерел
	Додатки	

Не підшиваються:

1. Рецензія.
2. Відгук наукового керівника.