

Міністерство освіти і науки України
ПЕРВОМАЙСЬКА ФІЛІЯ
Національного університету кораблебудування
імені адмірала Макарова
Кафедра теплоенергетики та технологій машинобудування

М.Р. ТКАЧ, В.Я. ОШОВСЬКИЙ, В.І. ІОДЛОВСЬКИЙ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання магістерської роботи
за освітньо-професійною програмою
спеціальності 131 «Прикладна механіка»
Для спеціалізацій
«Технології машинобудування»,
«Технології енергетичного машинобудування»

Рекомендовано науково-методичною радою ПФ НУК

Первомайськ 2018

УДК 621.81

T48

*Рекомендовано науково-методичною радою ПФ НУК,
протокол №3 від 04.04.2018 р.*

Методичні вказівки до виконання магістерської роботи за освітньо-професійною програмою спеціальності 131 “Прикладна механіка” для спеціалізацій «Технології машинобудування» та «Технології енергетичного машинобудування» / М.Р.Ткач, В.Я.Ошовський, В.І.Іодловський. – Первомайськ: ПФ НУК, 2018. – 24 с.

Кафедра теплоенергетики та технологій машинобудування ППІ НУК

В методичних вказівках приведені нормативні і науково-методичні рекомендації щодо виконання магістерської роботи за освітньо-професійною програмою підготовки “Магістр” для студентів спеціальності 131 – “Прикладна механіка” щодо спеціалізацій «Технології машинобудування» та «Технології енергетичного машинобудування».

Методичні вказівки призначені для ознайомлення студентів зі структурою, змістом, тематикою та методикою виконання і оформлення випускних магістерських робіт.

Приведені рекомендації дозволять студентам на основі знань і умінь отриманих при вивченні дисциплін освітньо-професійної програми та відповідних наукових, методичних, нормативних та інших інформаційних джерел виконати випускную магістерську роботу.

УДК 621.81

T48

Рецензент канд. техн. наук, доц. С.М. Доценко

© Ткач М.Р., Ошовський В.Я.,
Іодловський В.І., 2018
© Первомайська філія
Національного університету
кораблебудування, 2018

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Мета і задачі магістерської роботи.....	5
2. Призначення теми магістерської роботи	6
3. Структура та зміст магістерської роботи.....	7
3.1. Основні елементи та розділи магістерської роботи та їх обсяг	7
3.2. Орієнтовний зміст розділів магістерської роботи зі спеціалізації «Технології машинобудування»	9
3.3. Орієнтовний зміст розділів магістерської роботи зі спеціалізації «Технології енергетичного машинобудування»	10
3.4. Особливості наукового розділу та апробація результатів дослідження	10
4. Організація виконання магістерської роботи.....	12
5. Пошук, накопичення та обробка інформації.....	13
6. Оформлення магістерської роботи	14
6.1. Мова та стиль роботи	14
6.2. Оформлення пояснювальної записки	14
7. Контроль виконання магістерської роботи	18
8. Організація захисту магістерської роботи	18
9. Порядок захисту магістерської роботи	19
Література	21
Додатки	
Додаток А. Завдання на магістерську роботу і календарний план	22
Додаток Б. Титульний лист пояснювальної записки	24

Вступ

Кваліфікація магістра відповідної спеціальності надається особам, які мають академічну ступінь бакалавра, виконали освітньо-професійну програму підготовки магістрів, склали відповідні екзамени та захистили магістерську кваліфікаційну роботу.

Магістерська випускна робота є заключним етапом професійної підготовки студента до самостійного вирішення різних інженерних, науково-технічних та організаційно-економічних задач.

Магістерська робота – це самостійна, творча робота студента, у вирішенні задач технічного, технологічного, науково-дослідного та організаційно-економічного характеру. Вона повинна мати елементи нового рішення наукової задачі, відповідати сучасному рівню розвитку науки і техніки та направлена на підвищення ефективності виробництва і конкурентоспроможності продукції.

Сукупність отриманих у магістерській роботі розробок і наукових результатів, їх актуальність та значимість для виробництва свідчать про рівень професійної кваліфікації випускника, а саме:

- особистий внесок в удосконалення технологічних процесів машинобудівного виробництва на основі наукових розробок і досліджень;
- вміння самостійно вирішувати конкретні задачі виробничого та наукового змісту;
- самостійно вести науковий пошук;
- володіти методологією наукових досліджень, сучасними інформаційними технологіями, методами отримання, обробки та аналізу наукової інформації.

При виконанні магістерської роботи у студента виникають запитання, які пов'язані з методикою її виконання і оформлення та багатоваріантним рішенням висунутих задач.

Отже, основна мета методичних вказівок – висвітлити основні питання, які необхідно вирішувати при виконанні і оформленні магістерської роботи та надати необхідну методичну допомогу для їх розв'язання.

1. Мета і завдання магістерської роботи

Метою виконання магістерської випускної роботи є підвищення освітньо-професійного рівня фахівця на основі поглиблення спеціальних професійних знань та практичних навичок інноваційного характеру.

Магістр повинен мати широку ерудицію, фундаментальну наукову базу, володіти методологією наукової творчості та сучасними технологіями.

Випускна робота - праця професійного змісту повинна відображати хід виконання і результати розробки заданої теми. Вона є своєрідним підсумком підготовки магістра.

Завдання магістерської роботи залежить від спеціалізації магістерської освітньо-професійної програми і включає дослідження об'єкта машинобудівної або енергомашинобудівної галузі, науковому обґрунтуванні результатів його вдосконалення для практичного використання.

Виконання магістерської роботи підпорядковано закріпленню, поглибленню та узагальненню теоретичних знань, отриманих у процесі вивчення відповідних спеціальних дисциплін і покликана вирішувати основні питання:

- розширити теоретичні знання за рахунок самостійного вивчення додаткової спеціальної літератури наукового та технічного характеру;

- навчити самостійно обґрунтовувати мету та задачі технологічних розробок на основі наукових досліджень, а також розробляти методику теоретичних досліджень;
- навчитися формулювати задачі математичного моделювання, створювати математичну модель, алгоритм рішення та програмне забезпечення в галузі машинобудування;
- навчитися методам аналізу, синтезу та узагальнення і систематизації отриманих результатів;
- виконувати технічні та економічні розрахунки, пов'язані з вирішенням наукових задач та впровадженням нової технології і технологічного обладнання.

Магістерська підготовка – це база для творчої роботи на машинобудівному виробництві та перший крок студента до науково-дослідної і науково-педагогічної діяльності, що може завершуватися вступом до аспірантури.

2. Призначення теми магістерської роботи

Тема та науковий рівень магістерської роботи повинні відповідати освітньо-професійній програмі спеціалізації з вирішення конкретної проблеми технологій машинобудування чи енергомашинобудування на основі проведення студентом наукового дослідження.

Назва теми магістерської роботи має бути стислою, відповідати освітній і науковій галузям та суті проблеми, яка вирішується. Тема визначається випускаючою кафедрою на початку навчання, проходить апробацію з наукового розділу на одній зі студентських науково-практичних конференцій, при необхідності корегується науковим керівником або кафедрою та затверджується розпорядженням директора філії не пізніше початку останнього семестру і зазначається в його індивідуальному плані. Студент -

магістрант має право вибору теми, а також може запропонувати свою тему з обґрунтуванням її актуальності.

За навчальним планом освітньо-професійної підготовки магістерська робота по суті є дипломним проектом з розширеним науковим розділом. Тому виконується як дипломний проект згідно методичним вказівкам, затвердженим на кафедрі. Причому науковий розділ виконується як самостійна наукова праця з відповідною апробацією. Робота може включати розробку прогресивних технологій виготовлення деталей і машин та методів формоутворення поверхонь деталей, розробку САПР (або його елементів) технологічних та виробничих процесів і пакетів прикладних програм, розробку конструкцій прогресивного технологічного обладнання, розробку шляхів підвищення конкурентоспроможності енергомашинобудівної продукції і т. п.

3. Структура та зміст магістерської роботи

Незалежно від вибраної тематики, магістерські роботи повинні мати чітко визначену структуру, містити обов'язкові розділи, які є загальними для обох спеціалізацій і необхідними для логічного сприйняття виконаної роботи. Розділи роботи повинні бути розміщені у певній послідовності, яка визначена методичними вказівками, затвердженими на науково-методичній раді.

3.1. Основні елементи і розділи магістерської роботи та їх обсяг

При виконанні магістерської роботи обов'язковим повинен бути розділ, який має науково-дослідний характер.

Пояснювальна записка обсягом 80–100 сторінок формату А4 повинна включати такі обов’язкові елементи і розділи:

- титульний лист;
- Завдання на проектування;
- ЗМІСТ;
- ВСТУП;
- 1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ;
- 2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ;
- 3 НАУКОВИЙ РОЗДІЛ;
- 4 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ;
- 5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ;
- 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА;
- ВИСНОВКИ;
- ЛІТЕРАТУРА;
- ДОДАТКИ;
- специфікації до графічної частини.

Назви підрозділів, пунктів і підпунктів приведених вище обов’язкових розділів пояснювальної записки та їх обсяги узгоджуються з науковим керівником роботи відповідно до спеціалізації програми підготовки магістра, теми магістерської роботи та наукових розробок, які направлені на удосконалення технологій машино- та енергомашинобудування.

Графічна частина повинна містити креслення в об’ємі 7÷10 аркушів формату А1. Може включати ілюстративні матеріали у вигляді плакатів формату А1, якими супроводжується доповідь при захисті роботи в ДЕК. Ілюстративні матеріали можуть виконуватися на аркушах менших розмірів, наприклад А4, які подаються кожному членові ДКК.

Графічний матеріал та об’єм розділів пояснювальної записки можуть змінюватися залежно від змісту науково-дослідної частини магістерської

роботи у межах рекомендованого об'єму (узгоджується науковим керівником). Так, при необхідності науковий розділ може складати до половини об'єму пояснювальної записки.

Об'єм пояснювальної записки і графічної частини можуть бути зменшені в реальних темах за рішенням кафедри з метою отримання конкретних результатів направлених на удосконалення: технологічних процесів реального виробництва в окремих підприємствах; навчального процесу у вигляді діючих стендів, пристосувань, а також науково-дослідницьких експериментальних стендів і лабораторних робіт.

При цьому до роботи прикладається акт впровадження реальної роботи.

3.2. Орієнтовний зміст розділів магістерської роботи зі спеціалізації

«Технології машинобудування»

1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

- 1.1. Короткий опис конструкції деталі та її характеристика
- 1.2. Матеріал деталі та його властивості
- 1.3 Аналіз технологічності конструкції деталі

2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

- 2.1 Визначення типу виробництва та його характеристика
- 2.2 Вибір виду та методу одержання заготовки
- 2.3 Техніко-економічне обґрунтування вибору заготовки
- 2.4 Визначення міжопераційних припусків та операційних розмірів вихідної заготовки
- 2.5 Розрахунково-аналітичний метод визначення припусків
- 2.6 Довідниковий метод для визначення міжопераційних припусків на механічну обробку
- 2.7. Проектування технологічних процесів механічної обробки деталей
- 2.8. Визначення режимів різання на дві операції за вибором магістра

3 НАУКОВИЙ РОЗДІЛ. ТЕМА «...» (визначається науковим керівником)

- 3.... Апробація результатів

4 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ

- 4.1. Проектування та розрахунок пристосування
- 4.2. Опис конструкції пристосування
- 4.3. Визначення похибок базування

- 4.4. Розрахунок зусилля затиску деталей
- 4.5. Проектування і розрахунок різального інструмента
- 4.6 Проектування і розрахунок вимірювального інструмента

5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

- 5.1 Визначення фонду зарплати працівників
- 5.2 Розрахунок собівартості деталі
- 5.3 Розрахунок додаткових капітальних вкладень
- 5.4 Техніко-економічні показники та їх аналіз

6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

- 6.1 Заходи щодо дотримання вимог техніки безпеки та протипожежні заходи на дільниці
- 6.2 Виробнича санітарія та гігієна праці
- 6.3 Виробниче освітлення та вентиляція на дільниці
- 6.4 Захист від шуму та виробничих вібрацій
- 6.5 Охорона навколишнього середовища

3.3. Орієнтовний зміст розділів магістерської роботи зі спеціалізації

«Технології енергетичного машинобудування»

1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

- 1.1 Опис базового двигуна
- 1.2 Опис електростанції на базі двигуна
- 1.3 Опис елементів двигуна

2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

- 2.1 Виготовлення поршнів СОД. Матеріали та заготовки
- 2.2 Вимоги до обробки поршнів СОД
- 2.3 Алгоритм обробки поршнів СОД в умовах дрібно – серійного виробництва.
- 2.4 Розрахунок штучного часу на кожну окрему операцію складання в умовах дрібно – серійного виробництва.
- 2.5 Розробка комплексу документів технологічного процесу складання поршневої групи

3 НАУКОВИЙ РОЗДІЛ. ТЕМА «...» (визначається науковим керівником)

- 3.... Апробація результатів

4 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ

- 4.1 Аналіз літератури
- 4.2 Опис вузла прототипу та аналогів
- 4.3 Пропозиції по вдосконаленню
- 4.4 Розрахунки, що підтверджують працездатність розробки
- 4.5 Розрахунки систем та елементів двигуна

5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

5.1 Обґрунтування вихідних даних для економічного розділу

5.2 Аналіз вартості спроектованого двигуна

5.3 Визначення ефективності впровадження спроектованого двигуна та терміну його окупності

6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 Заходи з охорони праці.

6.2 Охорона навколишнього середовища.

6.3 Засоби зниження токсичності та димності відпрацьованих газів.

6.4 Заходи щодо зниження шуму та вібрації.

3.4. Особливості наукового розділу та апробація результатів дослідження

Науковий розділ вміщує критичний аналіз літературних та інших інформаційних джерел та їх узагальнення, опис досліджених фактів, явищ і закономірностей та одержаних власних результатів досліджень. Висновки ґрунтуються на основі власних досліджень, викладаються чітко і лаконічно. Запропоновані інноваційні рішення мають бути науково обґрунтованими з відповідним аналізом та прогнозом щодо результатів їх упровадження із аналізом ризиків, що при цьому можуть виникнути.

Розділ повинен мати дослідницький характер, що має внутрішню єдність і відображає хід і результати розробки наукової направленості теми.

Роділ повинен відповідати сучасному рівню розвитку науки і техніки, його тематика повинна бути актуальною та містити принципово новий або прогресивний матеріал, що включає опис нових методів, пристроїв і технологій або узагальнення раніше відомих положень з інших наукових позицій або у зовсім іншому аспекті.

Апробація результатів дослідження є важливим елементом магістерської підготовки і включає участь магістрантів у студентських науково-практичних конференціях і форумах за тематикою, що відповідає науковому розділу магістерської роботи.

Студенти, один або два (при подібному науковому напрямку магістерської роботи) готують тези доповіді відповідно до наукового розділу, в які включаються суть проблеми, аналіз інформаційних джерел по даній проблемі, пропозиції щодо вирішення даної проблеми, результати техніко-економічного розрахунку та інше.

Бажано включати елементи наукової полеміки; наводити техніко-економічні докази на користь обраної технології або пристрою, всебічно аналізувати і доказово критикувати протилежні їм аналоги.

Дані щодо апробації наукового розділу шляхом участі магістранта в студентських науково-практичних конференціях і форумах та щодо їх публікації наводяться в кінці наукового розділу магістерської роботи. По кожній конференції слід вказувати її офіційну назву, місто та рік проведення без скорочень.

Магістерські роботи, що містять особливо цінні рішення, пропозиції, можуть бути рекомендовані ДЕК до опублікування у наукових фахових виданнях.

4. Організація виконання магістерської роботи

Для якісного виконання студентом магістерської роботи розпорядженням директора ПФ НУК призначається керівник – науково-педагогічний працівник кафедри, який має наукову ступінь кандидата чи доктора технічних наук, або доцент НУК, чи старший викладач з великим досвідом в науковій роботі. Призначаються також консультанти по спеціальним питанням.

Кафедра організує систематичні консультації, розклад яких оголошується студентам до початку їх роботи.

Обов'язки наукового керівника магістерської роботи:

- надавати допомогу у виборі теми, розробці плану, структури та поетапних термінів виконання роботи;
- надавати консультації по добору наукової та спеціальної технічної літератури, методології та методів дослідження, тощо;
- контролювати і аналізувати хід виконання роботи, її висновки та результати;
- систематично доповідати на засіданні кафедри про хід та якість виконання магістерської роботи.

Слід відмітити, що магістерська робота повинна виконуватися студентом цілком самостійно, тому він несе повну відповідальність за усі прийняті у роботі технічні, технологічні, організаційно-економічні та науково-дослідні рішення, а також за якість та термін виконання роботи.

5. Пошук, накопичення та обробка інформації

Пошук, накопичення та обробка інформації, необхідної для виконання загального, технологічного, конструкторського, техніко-економічного розділів магістерської роботи, а також з охорони праці та навколишнього середовища, здійснюється у період проходження переддипломної практики на виробництві під керівництвом досвідчених працівників конкретного підприємства згідно методичних вказівок та робочої програми переддипломної практики.

Для виконання наукового розділу можуть бути підготовлені додатково наступні матеріали (за узгодженням з науковим керівником):

- вихідні дані для розробки технічного завдання для виконання науково-дослідної роботи;
- паспортні дані об'єкта дослідження;
- загальні та робочі креслення, схеми та опис об'єкта дослідження;
- алгоритми і комп'ютерні програми;

- програми та методики дослідження;
- методи моделювання та математичні моделі об'єкта дослідження;
- паспортні дані та опис вимірювальної техніки і методики проведення експериментальних досліджень заданого об'єкта;
- перелік та зразки документації, які розробляються при проведенні науково-дослідних робіт на підприємстві;
- методики обробки отриманих результатів досліджень;
- перелік функціональних та оціночних показників і параметрів досліджуваного об'єкта.

Зміст і об'єм інформаційного матеріалу може змінюватися залежно від теми магістерської роботи (за узгодженням з керівником та відповідними консультантами).

6. Оформлення магістерської роботи

6.1. Мова та стиль роботи

Магістерські роботи характеризуються не лише високим рівнем змісту та відповідною структурою, а і її оформленням. Особливі вимоги висуваються також до мови і стилю викладу матеріалу, який необхідно подати стисло, логічно і аргументовано на українській мові.

При написанні тексту магістерської роботи необхідно дотримуватися точності, ясності, стислості викладення думок, а також уникати багатослів'я, повторення одного й того ж іншими словами. Необхідно вживати технічну термінологію, єдині терміни та визначення понять.

6.2. Оформлення пояснювальної записки

Пояснювальна записка магістерської роботи друкується на одній стороні аркуша формату А4, з рамкою та основним написом, шрифтом Times New Roman текстового редактора Word, розмір 14, інтервал 1,5, абзацний відступ 1,25, поля – ліве, верхнє та нижнє не менше 20 мм, праве не менше 10 мм.. Шрифт друку має бути чітким, чорного кольору середньої жирності.

Текст магістерської роботи поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти (відповідно 1, 1.1, 1.1.1, 1.1.1). Заголовки розділів та таких структурних частин роботи як "ЗМІСТ", "ВСТУП", "ВИСНОВКИ", "ЛІТЕРАТУРА", "ДОДАТКИ" друкують великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку у кінці номера і заголовка (розділу, підрозділу, пункту і підпункту) не ставлять. Перенесення слів у заголовках забороняється. Заголовки не підкреслюють. Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено менше двох рядків тексту.

Відстань між основним заголовком та текстом повинна бути 15 мм (3-4 інтервали), а відстань між заголовками розділу та підрозділу – 8 мм (2-3 інтервали). Кожну структурну частину магістерської роботи слід починати з нової сторінки. Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць та формул подають арабськими цифрами.

Першою сторінкою магістерської роботи є титульний лист (Додаток А), який включають до загальної нумерації сторінок. На титульному листі номер сторінки не ставлять, а на інших сторінках номер проставляється у відведеній для цього комірці основного напису.

Заголовки ЗМІСТ, ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, ВСТУП, ВИСНОВКИ, ЛІТЕРАТУРА - не нумерують. Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку (наприклад:

"2.3."). За номером у тому ж рядку друкують заголовок підрозділу. Аналогічно нумерують пункти і підпункти.

Ілюстрації (фотографії, схеми, креслення, графіки) і таблиці необхідно розміщувати безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації позначають "Рисунок" і нумерують послідовно у межах розділу, за винятком ілюстрацій поданих у додатку. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка (наприклад: Рисунок 2.3 - Шестірня). Номер ілюстрації, її назва та пояснювальні написи розміщують послідовно під нею (або з правої сторони). Якщо ілюстрації створені не автором магістерської роботи, то необхідно при їх поданні дотримуватись вимог чинного законодавства про авторське право.

Ілюстративний матеріал (графічна частина, презентація), який готується для захисту магістерської роботи, повинен розміщуватись у додатках і виконується у вигляді плакатів чи креслень формату А4 чи А3. Зміст ілюстративного матеріалу повинен з достатньою повнотою відображати основні положення, які виносяться на захист.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті роботи.

Таблиці нумерують послідовно (за винятком тих, що подані у додатку) у межах розділу. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою. Так, у лівому верхньому куті над таблицею розміщують напис "Таблиця", її номер і через тире назву (наприклад: "Таблиця 2.1 – Маршрутний технологічний процес обробки деталі ...").

Якщо рядки або графі таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під одною, або

поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик.

При перенесенні частин таблиці на іншу сторінку зліва над таблицею друкують "Продовження таблиці 2.1".

Кількість ілюстрацій та таблиць повинна бути достатньою для пояснення тексту магістерської роботи.

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки. Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули і рівняння у роботі (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу. Номер формули або рівняння складається з номеру розділу і порядкового номеру формули або рівняння у цьому розділі, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу.

Номер формули або рівняння друкують в дужках у крайньому правому положенні того ж рядку. Якщо в тексті на формулу немає посилань, тоді допускається її не нумерувати.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули та рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні. Пояснення значення кожного символу чи числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом "де" без двокрапки.

Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знаків рівності (=), плюс (+), мінус (-), множення ($\times$) та ділення (:).

Додатки оформляють як продовження магістерської роботи на наступних її сторінках. Вони повинні мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично до тексту. Посередині рядка

над заголовком друкується слово "Додаток" і велика літера, що позначає номер додатку (наприклад: "Додаток А"). Текст кожного додатку теж може бути поділений на розділи і підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка (наприклад: "Додаток А.2").

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ї. Якщо додаток один, то він позначається як додаток А.

Ілюстрації, таблиці і формули, які розміщені в додатках нумерують у межах кожного додатка (наприклад: "Рисунок Д.1.2").

7. Контроль виконання магістерської роботи

Для організації роботи і контролю за ходом її виконання розробляється графік, який затверджується керівником та систематично контролюється винесенням питань про стан виконання на засідання кафедри.

Магістрант повинен працювати систематично, дотримуючись графіка виконання магістерської роботи, обов'язково з'являтися на консультації та звітувати про виконану частину роботи не менше одного разу на тиждень.

У випадку, якщо магістрант не з'являється на консультацію, нерегулярно звітує про виконану роботу, або систематично порушує графік виконання магістерської роботи, то згідно інформації керівника, та рішення кафедри студент-магістрант може бути представленим до відрахування з університету з наданням можливості продовження навчання в слідуючому навчальному році.

8. Організація захисту магістерської роботи

Закінчена магістерська робота, яка виконана у відповідності з темою роботи, передається науковому керівнику для кінцевої перевірки. Після

ухвалення її керівником вона з його відгуком передається завідувачому кафедри. Науковий керівник відображає у відгуку відповідність роботи вибраній темі, її актуальність, теоретичний рівень, практичну новизну, повноту та глибину і оригінальність вирішення технічних питань, а також відмічає готовність роботи до публічного захисту. У відгуку керівник обов'язково дає заключення щодо самостійності, творчості та активності і систематичності праці магістранта по виконанню магістерської роботи та рівень знань теоретичного і практичного характеру по спеціальності, а також здібності магістранта практичної роботи.

Магістерська робота обов'язково рецензується. Рецензентомзначається спеціаліст з вибраної тематики. Рецензент повинен провести кваліфікований аналіз основних положень рецензуємої магістерської роботи, оцінити актуальність та новизну вибраної теми, наявність власної точки зору, вміння використовувати методи наукового дослідження, обґрунтованість висновків та рекомендацій, а також практичну значимість роботи. Поряд з позитивними сторонами роботи рецензент та керівник повинні відмітити і недоліки роботи, а саме: логічність і точність викладення матеріалу, обґрунтованість виконаних досліджень, висновків і рекомендацій.

На підставі відзива керівника та рецензій, завідувач кафедри приймає рішення про готовність магістерської роботи до захисту і визначає дату його проведення перед державною кваліфікаційною комісією (ДКК).

9. Порядок захисту магістерської роботи

Захист магістерської кваліфікаційної роботи відбувається на засіданні ДКК прилюдно і повинен мати характер наукової дискусії. Перед початком захисту магістрант подає секретарю ДКК магістерську роботу, відгук керівника та рецензію і представляє ілюстративний матеріал (графічну частину роботи, виконану на аркушах формату А1).

Захист магістерської роботи починається з інформації секретаря ДЕК про тему роботи та прізвище, ім'я та по-батькові автора роботи, далі слово подається магістранту для доповіді про основні положення представленої роботи, методики та обґрунтування, виконаних розробок та досліджень, зроблених висновків та отриманих результатів у процесі виконання магістерської роботи. Свій виступ магістрант подає у формі доповіді, який повинен свідчити про рівень теоретичної підготовки та практичних навичок по вибраній темі роботи, його ерудицію і здатність дохідливо викласти основні наукові результати проведеного дослідження.

Після відповідей магістранта на запитання членів ДЕК, секретар ДЕК оголошує відгук наукового керівника та рецензію, на зауваження яких магістрант повинен дати відповідь.

Студентам, які повністю виконали індивідуальний план за програмою магістерської підготовки за результатами захисту магістерської роботи виставляється оцінка і присвоюється освітньо-кваліфікаційний рівень магістра. ДКК приймає рішення щодо рекомендації магістра щодо подальшої роботи або щодо вступу в аспірантуру.

Захищені кваліфікаційні роботи здаються в архів ПФ НУК згідно інструкції архіву.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горбатюк Є.О. Технологія машинобудування: навчальний посібник / Є.О.Горбатюк, М.П. Мазур, А.С. Зенкін, В.Д. Каразей. – Львів: “Новий Світ – 2000”, 2011. – 358 с.
2. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
3. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання. Вид. офіц. - К. : Держспоживстандарт України, 2007. - 47 с.
4. ДСТУ 3582-97. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги і правила . - К.: Держстандарт України, 1998.
5. Григурко І.О., Брендуля.М.Ф., Доценко С.М., Організація та планування виробництва в курсових та практичних роботах Львів «Новий Світ – 2000» 2006р – 232 с.
6. Григурко І.О., Брендуля М.Ф., Доценко С.М. Технологія машинобудування: дипломне проектування. - Львів: «Новий світ - 2000», 2007. - 768 с.
7. Григурко І.О. Технологія обробки типових деталей: практикум / І.О. Григурко, М.Ф. Брендуля, С.М. Доценко. – Львів: «Новий світ - 2000», 2010. - 472 с.
8. Магістерська кваліфікаційна робота. Методика виконання та оформлення / І.І.Павленко, А.І.Валявський, В.П.Короп. – Кіровоград: КНТУ, 2010. – 20 с.
9. Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи за освітньо-професійною програмою - "Технології машинобудування" / І. О. Сивак, Л. Г. Козлов. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 42 с.
10. Шейко В.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. - К.:Знання-Прес, 2002.

ДОДАТКИ

Додаток А. Завдання на магістерську роботу і календарний план

Первомайська філія

Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

Факультет Інженерно-економічний

Кафедра Теплоенергетики та технологій машинобудування

Освітній рівень підготовки Магістр

Спеціальність 131 – «Прикладна механіка»

Спеціалізація «Технології машинобудування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТЕ та ТМ

Ошовський В.Я.

“___” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____

керівник роботи _____,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “___” _____ 20__ року №___

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Студент _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Додаток Б. Титульний лист пояснювальної записки

**ПЕРВОМАЙСЬКА ФІЛІЯ
Національного університету кораблебудування
імені адмірала Макарова**

Інженерно-економічний факультет
Кафедра теплоенергетики та технологій машинобудування

Пояснювальна записка

до магістерської роботи

магістр
(освітній рівень)

на тему _____

Виконав: студент 6-го курсу, групи _____
спеціальності

131 – «Прикладна механіка».

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація «Технології машинобудування».

(назва спеціалізації)

(прізвище та ініціали)

Керівник

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

м. Первомайськ – 20__ року