

**Міністерство освіти і науки України**  
**Донбаська державна машинобудівна академія**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**ДО ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ**  
(для студентів 5 курсів спеціальності ТМ)

Краматорськ 2007

**Міністерство освіти і науки України**  
**Донбаська державна машинобудівна академія**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**ДО ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКИХ**  
**ДИПЛОМНИХ РОБІТ**  
(для студентів 5 курсів спеціальності ТМ)

Перезатверджено  
на засіданні вченої ради  
факультету техніки і менеджменту  
Протокол №6-02/12 від 27.02.2012

Утверджено  
на засіданні  
методического совета ДГМА  
Протокол № 6 от 17 .04.2007

**Краматорськ 2007**

УДК 621.9

Методичні рекомендації до оформлення магістерських дипломних робіт (для студентів 5-х курсів спеціальності ТМ)/ Укл.: С.В.Ковалевський, Л.П.Колот. – Краматорськ: ДДМА, 2007. – 28 с.

У методичних рекомендаціях подані правила оформлення магістерських робіт, які відбивають вимоги відповідних державних стандартів.

Можуть бути використані студентами при упорядкуванні звітів про практику, оформленні лабораторних робіт й ін.

Укладачі: С.В.Ковалевський, проф. Л.П.Колот, доц.

Відповід. за випуск С.В.Ковалевський, проф.

## ЗМІСТ

Вступ

- 1 Загальні положення до виконання магістерських робіт
- 2 Вимоги до змісту магістерських робіт
- 3 Вимоги до структури магістерських робіт
- 4 Правила оформлення магістерських робіт

ДОДАТКИ

Додаток А. Примірний перелік рекомендованих тем магістерських робіт

Додаток Б. Зразок титульного листа

Додаток В. Зразок реферату

Додаток Г. Зразок оформлення змісту

Додаток Д. Зразок оформлення переліку посилань

## **ВСТУП**

У зв'язку зі зростанням складності машинобудівного виробництва, жорстокістю конкурентної боротьби, прискоренням науково-технічного прогресу різко зростає наукоємність виробництва. Зростає кількість засобів, що витрачаються не на проектування нових виробів і технології їхнього виробництва, а на наукові дослідження. Істотно зростають витрати на освіту.

Тому, більшість випускників вузів буде навчатись не за схемою „бакалавр-фахівець”, а за схемою „бакалавр-магістр”, припускаючи, що майбутні магістри – це в основному науковці і викладачі спеціальних навчальних закладів.

З огляду на прикладний характер такої науки як технологія машинобудування, магістр повинний придбати приблизно той же обсяг знань з проектування технологічних процесів, інструмента, пристосувань, економіки й організації виробництва, що і фахівець, але, крім цього, (і останнє є його головною метою) – набуті знання і навички, необхідні для постановки наукової праці.

Відповідно цього, магістерська дипломна робота повинна складатися з двох частин: науково-дослідної та проектної.

У дійсному посібнику описується головним чином науково-дослідна частина магістерської дипломної роботи.

## **1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ**

1.1 Виконання магістерської роботи передбачає виконання наступних етапів дослідження:

- систематизацію, закріплення і поглиблення теоретичних та практичних знань за відповідним напрямом вищої освіти і формування навичок застосування цих знань під час вирішення конкретних наукових і науково-технічних задач;

- розвиток навичок самостійної науково-дослідної роботи і оволодіння методикою теоретичних, експериментальних та науково-практичних досліджень, що використані під час виконання магістерської роботи;

- набування досвіду аналізу отриманих результатів досліджень, формулювання нових висновків і положень, набуття досвіду їх прилюдного захисту.

1.2 Магістерська робота є важливим підсумком наукової підготовки, у зв'язку з чим зміст роботи та рівень її захисту враховуються як один з

основних критеріїв для оцінки якості реалізації відповідної освітньо-професійної програми.

1.3 За всі відомості, викладені в магістерській роботі, порядок використання фактичного матеріалу та іншої інформації під час її написання, обґрунтованість висновків та положень, що в ній захищаються, несе відповідальність безпосередньо магістрант – автор атестаційної роботи.

1.4 Оформлення атестаційної магістерської роботи повинно відповідати вимогам до звітів про НДР [ ДСТУ 3008 - 95 Державний стандарт України. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення].

1.5 Ілюстративний матеріал для захисту атестаційної роботи може бути виконаний у вигляді плакатів, креслень і подаватися за допомогою світлопроекційних та комп'ютерних засобів. Зміст ілюстративного матеріалу повинен з достатньою повнотою відображати основні положення, які виносяться на захист.

1.6 Обов'язкові вимоги до змісту магістерських робіт, структури та обсягу, визначаються методичними вказівками, які розробляються випускаючими кафедрами стосовно до відповідних напрямів /спеціальностей/.

1.7 Теми магістерських робіт вибирає керівник і магістрант. Примірний перелік рекомендованих тем зазначений у додатку А.

## **2 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ**

2.1 Магістерська робота являє собою кваліфікаційну наукову роботу, яка виконується студентом самостійно під керівництвом наукового керівника. Вона виконується на базі теоретичних знань і практичних навичок, отриманих студентом на протязі усього терміну навчання і самостійної науково-дослідної роботи, пов'язаної з розробкою конкретних теоретичних і науково-виробничих задач прикладного характеру, що визначається специфікою відповідного напрямку.

2.2 Магістерська робота повинна бути результатом закінченого наукового дослідження, мати внутрішню єдність і свідчити про те, що автор володіє сучасними методами наукових досліджень і спроможний

самостійно вирішувати наукові задачі, які мають теоретичне і практичне значення.

2.3 Зміст магістерської роботи передбачає:

- формулювання наукової, науково-технічної задачі, аналіз стану рішення проблеми за матеріалами вітчизняних і зарубіжних публікацій, обґрунтування цілей дослідження;
- самостійний аналіз методів досліджень, які застосовуються під час вирішення науково-дослідної задачі, розробку нової методики дослідження або його апаратного забезпечення;
- науковий аналіз і узагальнення фактичного матеріалу, який використовується у процесі дослідження;
- отримання нових результатів, що мають теоретичне, прикладне або науково-методичне значення;
- апробацію отриманих результатів і висновків у вигляді патентів (заявок на патенти), доповідей на наукових конференціях (не нижче факультетського рівня) або підготовлених публікацій в наукових журналах і збірниках з обов'язковими результатами їх рецензування.

2.4 У процесі підготовки і захисту роботи магістрант повинен продемонструвати:

- здатність творчо мислити;
- володіння методами і методиками досліджень, які використовувались у процесі роботи;
- здатність до наукового аналізу отриманих результатів і розробки висновків та положень, уміння аргументовано їх захищати;
- уміння оцінити можливості використання отриманих результатів у науковій та практичній діяльності;
- володіння сучасними інформаційними технологіями здійснення досліджень та оформлення атестаційної роботи.

### **3 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ**

3.1 Магістерська робота складається з: **ВСТУПНОЇ, ОСНОВНОЇ ЧАСТИН** та **ДОДАТКІВ**.

3.2 **ВСТУПНА ЧАСТИНА** містить такі структурні елементи: обкладинку і титульний лист /оформлюється згідно зі зразком; додаток Б/ реферат, зміст, перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів.

**3.3 РЕФЕРАТ** обсягом 200-500 слів українською та іноземною мовами повинен відображати інформацію, яку подано в магістерській роботі, у такій послідовності:

- відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел за переліком посилань;
- об'єкт досліджень;
- мета роботи;
- методи дослідження і апаратура;
- результати роботи та їх новизна;
- рекомендації щодо використання результатів роботи;
- значущість роботи та висновки;
- припущення про можливі напрями розвитку або продовження досліджень, що були виконані;
- перелік 5-15 ключових слів /словосполучень/, що є найістотнішими для розкриття суті роботи, які друкуються прописними літерами у називному відмінку в рядок, через коми (додаток В).

**3.4 ЗМІСТ**, який подається на наступному після реферату аркуші, повинен включати: вступ; найменування всіх розділів, підрозділів, пунктів, /підпунктів, якщо вони мають заголовки/ основної частини роботи; висновки; рекомендації, перелік посилань; найменування додатків із зазначенням сторінок цих матеріалів.

Не нумеруються вступ, висновки до розділів, загальний висновок, додатки, перелік посилань. Додатки позначаються великими літерами українського алфавіту (додаток Г).

**3.5 ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ** подається після змісту з нового аркушу, він повинен включати пояснення всіх застосованих в роботі малорозповсюджених умовних позначень, символів, скорочень і термінів.

**3.6 У ВСТУПІ** послідовно обґрунтовується **актуальність** наукової роботи, яка визначається загальними тенденціями наукового розвитку і залежить від потреб підприємств, сучасного стану їх розвитку.

Визначається мета роботи. **Метою** являється чітко визначений результат роботи, який заключається у вирішенні наукової проблеми, яка має важливе значення для розвитку науки і техніки, наприклад:



„Метою роботи є удосконалення технологічного процесу лазерної стереолітографії шляхом параметричного моделювання процесу, що забезпечить скорочення циклу виготовлення виробів”.

Для досягнення поставленої мети необхідно визначити задачі, які треба вирішити.

**Задачі** роботи відповідають окремим питанням, розробка яких приведе до досягнення поставленої мети досліджень. Задачі формуються у виді послідовно взаємопов'язаних пунктів. Їх кількість не повинна перевищувати 5 ... 8 задач.

У вступі наводиться загальна інформація про одержані результати особисто автором. Вони повинні відповідати поставленій меті та задачам досліджень. Одержані результати викладаються за допомогою двох аспектів: результати, які визначають наукову новизну і які висвічують практичну цінність.

**Наукова новизна** включає основні результати теоретичного плану. Наводяться суттєві особливості принципово нових методик, які розроблені автором.

**Практична цінність** роботи полягає у висвітленні нових способів, розроблених автором, методик розрахунку параметрів і можливістю їх впровадження у виробництво.

У вступі наводиться інформація про структуру і об'єм роботи.

**3.7 В ОСНОВНІЙ ЧАСТИНІ** роботи необхідно викласти:

- об'єкт дослідження;
- літературний огляд;
- методика досліджень;
- обґрунтування і вибір теоретичних та експериментальних методів дослідження, одержання математичних моделей;
- аналіз основних науково-технічних результатів з точки зору вірогідності та практичної цінності.

У літературному огляді наводять результати інформаційного дослідження у вибраному напрямку. Вони надаються в системному виді за напрямками досліджень. За кожним напрямом проводиться аналіз стану розробок, а особливо ті питання, які недостатньо вивчені. У результаті комплексного аналізу стану розробок у даному напрямку, обґрунтовується актуальність вибраного напрямку досліджень, мета та задачі, які поставлені в роботі.

У літературному огляді висвічується аналіз відомих методів математичного моделювання, в результаті формується напрям удосконалення відомих моделей та розробляються нові, більш точні.

**Методика досліджень** – це сукупність операцій, які розташовані у визначеній послідовності, відповідно якій досягається поставлена мета досліджень.

При розробці методики необхідно передбачити: проведення попереднього цільового дослідження вибраного об'єкта з метою визначення вхідних даних, з якими можливо проводити експерименти.

Визначення умов фіксації даних: систематичний нагляд за ходом досліджень, проведення системної реєстрації замірів та оцінки фактів різноманітними засобами та способами.

При розробці методики досліджень необхідно використовувати як свій основний досвід, так досвід і других дослідників. Необхідно, щоб методика відповідала сучасному рівню науки і умовам, в яких виконуються дослідження.

Перед кожним експериментом складається план, який включає в себе: мету та задачі експерименту, вибір варіювальних факторів, обґрунтування об'єму експерименту, кількості опитів та порядок їх реалізації. Обґрунтування вибраних засобів вимірювань, обладнання, пристроїв.

У першу чергу слід використовувати стандартні, тобто серійно випущені машини, засоби.

Якщо виникла необхідність у створенні унікальних пристроїв, то бажано використовувати при цьому готові вузли або реконструювати існуючі пристрої. Відповідальний момент – визначення точності вимірювань та їх похибок.

Методи вимірювань повинні базуватись на законах метрології, яка вивчає засоби і методи вимірювань.

У методиці детально розроблюється процес проведення експерименту, визначається послідовність виконання операцій вимірювань. Для цього складається форма таблиці для записування результатів вимірювань.

Важливим етапом методики являється вибір методів обробки та аналізу результатів експериментальних даних.

Результати експерименту повинні бути зведеними у зручній формі: таблиці, графіки, формули, номограми, які дозволяють проводити аналіз результатів. Усі дані мають бути виражені в єдиній системі одиниць фізичних величин.

Особливу увагу в методиці слід приділити математичним методам обробки та аналізу даних.

Після розробки методики визначається об'єм експериментальних досліджень.

У сучасних дослідженнях введення експериментальних даних здійснюється на ЕОМ з розрахунком результатів показників і автоматичним регулюванням ходом експерименту.

**ОБГРУНТУВАННЯ** і вибір теоретичних та експериментальних методів досліджень поставлених задач.

**Теоретичні дослідження** заключаються у виявленні фізичної картини процесу і її математичній інтерпретації.

Розвиток науки полягає в уточненні, а деколи і в новому виявленні фізичної картини процесу і викликають, як правило, зміну математичних моделей.

Аналіз теоретичних досліджень у галузі технології машинобудування показує, що фізична суть процесу в основному базується на використанні фізики, хімії, механіки, а в математичному вираженні використовується геометрія, математична статистика, теорія вірогідності, диференціальні та інтегральні числення. Поряд з класичним проведенням теоретичних досліджень у технології машинобудування використовується метод теоретичного обґрунтування результатів експериментальних досліджень або накопичувального досвіду.

**Теоретично-експериментальні** дослідження заключаються в експериментальній провірці і уточненні наукових теоретичних залежностей і в дослідному визначенні окремих складових і коефіцієнтів, які на даний відрізок часу не можуть бути розраховані теоретично, наприклад експериментальному визначенні радіусу різальної кромки різця при точінні, який використовується у теоретичній залежності для розрахунку параметрів шорсткості.

**Експериментальні** дослідження використовують, коли невідома картина процесу. Вони дозволяють визначити зв'язок функції з аргументом.

При великій кількості факторів, які досліджуються, використовують різноманітні математичні методи: дисперсійний і кореляційно-регресивний аналізи, планування екстремальних експериментів, нейромережне моделювання та інші.

**Дисперсійний аналіз** використовується для визначення ступеня впливу різноманітних факторів на параметр, який досліджується, наприклад, технологічних умов на параметри якості оброблених поверхонь деталей машин.

Суть дисперсійного аналізу полягає в розкладі суми квадратів відхилень вихідного параметру від середнього на компоненти, які відповідають вхідним факторам.

**Кореляційно-регресійний** аналіз використовують при вивченні стохастичних залежностей. Основний показник, який оцінює ступінь стохастичного зв'язку, являється коефіцієнт кореляції. За допомогою кореляційного аналізу можна виявити рамки, в яких з прийнятою вірогідністю буде знаходитися параметр  $y$ , який досліджується, якщо пов'язаний з ним параметр  $x$  має конкретну величину.

Задача регресійного – знаходження кількісних залежностей, які характеризують стохастичні зв'язки.

Рівняння регресії – це визначення середніх величин  $y$  для всіх допустимих величин  $x$ .

При збільшенні кількості вхідних факторів з метою економії часу для проведення експериментів використовують метод **планування екстремальних експериментів**. Суть цього методу полягає в тому, що екстремальні дослідження виконуються лише при екстремальних (найбільших чи найменших) величинах вхідних факторів. Математичне обґрунтування можливе лише при лінійних залежностях. Цей метод не можливо використовувати у випадку, коли вхідний фактор не може прийняти фіксованих незалежних мінімальної і максимальної величин при зміні інших вхідних величин, які досліджуються.

При цьому, у залежності від кількості вхідних факторів, може бути проведений повний факторний експеримент з кількістю досліджень  $N = 2^n$ , або неповний факторний експеримент з кількістю дослідів  $N = 2^{n-k}$ . Тут  $n$  – кількість вхідних факторів,  $k$  – кількість частково взаємозв'язаних вхідних факторів.

Для проведення досліджень проводиться заcodування вхідних факторів, і складається матриця планування екстремальних експериментів.

**Нейромережне моделювання** використовується для вирішення слабо формалізованих задач з неповною інформацією при великій кількості вхідних факторів, відсутності єдиного підходу до їх одержання.

Принципово новий підхід при нейромережному моделюванні заключається в тому, що для створення моделі необхідна лише вибірка прикладів, досліджень (тобто результатів експерименту з відомими вхідними і вихідними факторами), за якими здійснюється навчання нейронної мережі. Нейронна мережа, яка пройшла навчання за допомогою математичного апарату має можливість виявляти залежності між вхідними і вихідними факторами і являє собою модель процесу, а можливо навіть програму на ЕОМ, за допомогою якої можна проводити цілеспрямовані дослідження.

**Аналіз** основних науково-технічних результатів з точки зору вірогідності та практичної цінності.

У результаті експериментальних досліджень виявляють статистичний ряд факторів, які одержані в результаті замірів. Їх піддають обробці та аналізу, одержують емпіричні залежності, які перевіряють на вірогідність.

На вірогідність перевіряють за критерієм Кохрена.

Адекватність, тобто відповідність теоретичній кривій експериментальній, перевіряють за критерієм Фішера, який використовують при малих вибірках.

При великих вибірках використовують критерії Пірсона, Романовського, Колмогорова.

**3.8 ВИСНОВКИ** розміщують на окремому аркуші. У висновках наводять оцінку отриманих результатів роботи з урахуванням світових тенденцій рішення поставленої задачі; народногосподарську, наукову, науково-технічну та соціальну значущість роботи. Текст висновків можна розподілити на підпункти.

**3.9** На підставі отриманих висновків у роботі можуть надаватися **РЕКОМЕНДАЦІЇ**. Рекомендації розміщують на новій сторінці. Вони визначають необхідні, на думку автора, подальші дослідження проблеми; подають пропозиції щодо ефективного використання результатів дослідження.

**3.10** З нового аркушу наводиться **ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ** на літературні джерела. Бібліографічні описи наводять у порядку їх згадування у тексті та у відповідності до стандартів з бібліотечних та видавничих справ. Приклад оформлення переліку посилань поданий у додатку Е.

**3.11** До **ДОДАТКІВ** можуть бути включені:

- додаткові ілюстрації та таблиці;
- Матеріали, які через великий обсяг або форму подання не можна включити до основної частини (фотографії, проміжні математичні докази, розрахунки; протоколи випробовувань; копію технічного

завдання, програми робіт, договору; інструкції, методики, опис розроблених комп'ютерних програм та ін.);

- опис нової апаратури та приладів, що використовуються під час проведення експерименту.

## **4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**

4.1 Магістерська робота має бути виконана комп'ютерним або машинним (змішаним) способом у відповідності до стандарту щодо виконання документа з використанням друкуючих та графічних пристроїв приводу ЕОМ.

4.2 Робота оформлюється на аркушах формату А4 (210 x 297 мм) через 1.5 інтервали із розрахунку не більше 40 рядків на сторінці (з висотою знаків не менше 1.8 мм). Розміри поля: верхнє, нижнє та лівє – 20 мм, правє – 10 мм.

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

4.4 Структурні елементи "РЕФЕРАТ", "ЗМІСТ", "ВИСНОВКИ", "РЕКОМЕНДАЦІЇ", "ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ" не нумерують, а їх найменування є заголовками структурних елементів.

4.5 Розділи та підрозділи повинні мати заголовки. Пункти та підпункти можуть мати заголовки.



4.6 Заголовки структурних елементів та підрозділів необхідно розміщувати на середині рядка та друкувати прописними літерами без крапки у кінці. Заголовки підрозділів, пунктів та 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.

4.7 Розділи, підрозділи, пункти та 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 (якщо він є) та порядкового номера пункту, розділених крапками і т.п.

4.7 Сторінки роботи нумеруються арабськими цифрами у правому верхньому кутку сторінок зі збереженням наскрізної нумерації всього тексту. Титульний аркуш теж включають до нумерації, але номер сторінки не ставлять.

4.8 Ілюстрації необхідно розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання в роботі. На всі запозичені ілюстрації також повинні бути посилання. Усі ілюстрації, які виносяться на захист, необхідно навести в основній частині роботи або в додатках.

4.9 Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми повинні відповідати вимогам стандартів ЄСКД та ЄСПД.

4.10 Ілюстрації нумеруються арабськими цифрами у межах розділу та називаються "Рисунок", що разом з назвою ілюстрації (у разі необхідності розміщується під рисунком, наприклад, "Рисунок 3.2 - Схема розміщення" (другий рисунок третього розділу).

4.11 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 у тексті. Нумерують таблиці згідно з вимогами.

**Якими?** Слово "Таблиця" розміщують зліва над таблицею.

4.12 Формули та рівняння наводять безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка, з полями зверху та знизу не менше одного рядка.

4.13 Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера, розділених крапкою. Номер проставляється у дужках на рівні формули у крайньому правому положенні на рядку.

Пояснення символів та числових коефіцієнтів формул слід наводити безпосередньо під формулою, у тій самій послідовності, в якій вони надані у формулі. Перший рядок пояснень починають з абзацу словом "де" без двокрапки. Пояснення кожного символу необхідно починати з нового рядка.

4.14 Додатки потрібно розміщувати у порядку появи посилань на них у тексті. Кожний додаток повинен починатись з нової сторінки. Додатки позначають посередині рядка прописними літерами /А, Б, В.../. Наприклад, “Додаток А”. Далі, симетрично тексту, друкується заголовок Додатка. Додатки повинні мати спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

4.15 У разі необхідності текст додатка можна поділити на розділи, підрозділи і пункти у відповідності до п. 4.7. /наприклад, Г. 4.1.3 – пункт 4.1.3 додатка Г/. Ілюстрації, таблиці, формули і рівняння необхідно нумерувати у межах кожного Додатка /наприклад, рисунок Е.3. таблиця А. 1, Б. 2 – друга формула Додатка Б і т. п. /.

## **ДОДАТКИ**

### **Додаток А**

#### **Примірний перелік рекомендованих тем магістерських робіт**

- 1 Наукові основи удосконалення та розвитку принципів агрегативання при створенні систем металообробки різанням.
- 2 Наукові основи шліфування криволінійних поверхонь з управлінням орієнтування абразивним інструментом.
- 3 Підвищення ефективності чистової обробки на основі аналітичного моделювання силової дії інструменту з заготовкою.
- 4 Підвищення ефективності та точності розмірної обробки на вирізних верстатах з ЧПК.
- 5 Розробка принципів компонування технологічного обладнання, які забезпечують оптимальну структуру технологічного процесу.
- 6 Синтез технологічних систем для продуктивної обробки зубчатих коліс.
- 7 Технологічні основи управління процесами обробки складних поверхонь.
- 8 Дослідження точності формотворення складних поверхонь на багатокоординатних верстатах з ЧПК.
- 9 Комплексні технологічні процеси поверхневого пластичного деформування (ППД) та шліфовки.
- 10 Технологія гідро абразивної обробки системи отворів у деталях гідроапаратури.
- 11 Підвищення точності та ефективності призеційного точіння на верстатах ЧПК на основі електричних явищ.
- 12 Розробка і дослідження методів самонастроювання технологічних систем при шліфуванні складних поверхонь на верстатах з ЧПК.

13        Забезпечення точності та технологічної надійності автоматизованого контролю розмірів оброблюваних деталей на токарних верстатах з ЧПК.

14        Наукові основи створення систем автоматизованого визначення оброблюваності металів різанням.

15        Підвищення ефективності контурного шліфування на верстатах з ЧПК.

16        Підвищення надійності роботи складальних систем ляхом оптимізації часових технологічних ланцюгів.

17        Підвищення якості точіння за рахунок моніторингу динамічного стану верстата.

18        Принципи та основні закономірності розробки систем діагностування, та управління процесом механічної обробки.

19        Технологічні основи управління системою різання по шорсткості обробленої поверхні.

20        Розробка аналітико-експериментального методу розрахунку оптимальних режимів при поверхневому пластичному оброблюванні деталей машин.

## **Додаток Б**

### **Зразок титульного листа**

**ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ**

Кафедра \_\_\_\_\_

Реєстраційний № \_\_\_\_\_ На правах рукопису

УДК \_\_\_\_\_

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Зав. кафедрою д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_/Ковалевський С.В./

/підпис, дата/

### **МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

за темою:

\_\_\_\_\_

зі спеціальності/ за напрямом/ \_\_\_\_\_

/шифр та назва/

Виконавець роботи

Іваненко Петро Петрович

\_\_\_\_\_  
/підпис, дата/

Науковий керівник

доктор технічних наук, професор

Ковалевський Сергій Вадимович

\_\_\_\_\_  
/підпис, дата/

Краматорськ 2007

**Додаток В**  
**Зразок реферату**  
**РЕФЕРАТ**

Магістерська робота: 90 с., 8 рис., 9 табл., 5 додатків, 38 джерел.

Об'єкт досліджень: технологічні процеси обробки складних поверхонь деталей машин.

Мета роботи – розробка системи математичного моделювання процесів механічної обробки складних поверхонь деталей машинобудування, що забезпечить підвищення якості та ефективності механообробки вказаних поверхонь.

Методи досліджень – теоретично-експериментальні. Теоретичні дослідження виконані на основі вірогідно-статистичних методів, оскільки досліджуються не лише детерміновані, а і випадкові, тобто стохастичні процеси, які притаманні технологічним процесам. Розрахункові характеристики процесу визначені з використанням закону розподілення Пірсона.

Експериментальні дослідження виконані в лабораторних та промислових умовах з використанням металообробних верстатів та метрологічних засобів контролю.

Обробка експериментальних даних здійснювалась за допомогою регресійного аналізу, адекватність одержаної моделі визначалась за критерієм Фішера.

У результаті розроблена система математичного моделювання при механічній обробці складних поверхонь на металообробних верстатах, що являється науковою новизною роботи. Розроблені математичні моделі, подані у вигляді номограм, можуть бути використані у виробничих умовах при визначенні оптимальних режимів для обробки складних поверхонь різання.

Результати роботи впровадженні у ЗАТ НКМЗ.

Прогнозовані припущення про розвиток досліджень – розробка програмного забезпечення для використання методики у промислових умовах.

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, ДЕТЕРМІНОВАНІ ПРОЦЕСИ, СТОХАСТИЧНІ ПРОЦЕСИ, РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ, АДЕКВАТНІСТЬ ПРОЦЕСУ.



## **Додаток Г**

### **Зразок оформлення змісту**

#### **Вступ**

1 Інформаційні дослідження джерел і патентів за темою, аналіз результатів наявних досліджень.

1.1 Огляд літературних джерел і патентів за темою, аналіз результатів наявних досліджень.

1.2 Обґрунтування актуальності досліджень, формування мети та задач роботи.

2 Опис використаних джерел досліджень.

2.1 Вибір експериментальних та теоретичних методів досліджень згідно з поставленими задачами.

2.2. Розробка методик досліджень, опис використаного експериментального обладнання, аналіз помилок експериментів.

3 Розробка математичних моделей процесів і систем, що досліджуються у рамках роботи.

3.1 Формування задачі математичного моделювання, визначення виходів моделей, обґрунтування припущень, розробка розрахункових систем і одержання базової сукупності рівнянь (базової математичної моделі).

3.2 Розробка алгоритму і методики проведення математичного моделювання, програмки забезпечення.

3.3 Перевірка адекватності математичної моделі, проведення комплексу розрахунків (чисельного експерименту) згідно з прийнятим планом.

4 Результати теоретичних та експериментальних досліджень.

4.1 Аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень та систем.

4.2 Одержання та обґрунтування нових науково-технічних положень роботи, їх аналіз з точки зору достовірності, наукової та практичної цінності.

5 Практичне використання одержаних результатів.

5.1 Розробка технічної системи, вона реалізує одержані наукові результати.

5.2 Дослідження розробленої технічної системи та аналіз її характеристики.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ.

Література.

Додатки (перерахувати).

## Додаток Д

### Приклад оформлення переліку посилань

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.

1. Василенко Е.С., Алексійчук О.Н. Теорія коливань і стійкості руху. – К.: Вища шк., 2004. – 525 с.
2. Ганынин Н.С. Гидравлический привод систем управления. – М.: Машиностроение, 1999. – 376 с.
3. Аулін В.В. Системи підводів до дослідження процесів тертя та зношування конструкційних матеріалів// Промислова гідравліка і пневматика. Всеукраїнський науково-технічний журнал. – Вінниця. – 2003. – № 2. – С. 58-62.
- 4 Александров Е.Е., Воронцов С.Н, Карпенко В.А. Математическое моделирование на ЭВМ случайного профиля дороги // Машиностроение и техносфера на рубеже XXI века. Сборник трудов VI международной научно-технической конференции. – Донецк.– 1999. – Том 1. – С. 23-26.
- 5 Ковалевский С.В., Колот А.В. Диагностика остаточных. // Сб. статей ДГМА. – Краматорск. – 1996. – Вып. 6. – С. 155 – 158.
- 6 Математика. Большой энциклопедический словарь. – М.: Большая российская энциклопедия, 2000. – 848 с.
- 7 Саленко О.Ф. Вплив обмеженої жорсткості опори кріплення гідравлічного рульового приводу на його стійкість. // Тези доповідей 6-го міжнародного симпозіуму українських інженерів-механіків у Львові. – Львів 21-23 травня 2003. – Львів: КІН ПАТРИ ЛТД. – 2003. – С. 74.
- 8 Дем'яненко С.К. Розробка методології конструювання гідростатично – гідродинамічних шпиндельних опор металорізальних верстатів з підвищеними показниками жорсткості. Дис. канд.. техн.. наук. – Київ, НТУУ "КПІ". – 120 с.

9 Способ снятия остаточных напряжений в деталях. Колот Л.П. А. с. 899678. опубл. бюл., 1982, № 3.

10 Спосіб метрологічного виміру шаблонів. Матвеев В.А. Патент на винахід № 32626, В 61Д 9/12, опубл. бюл. № 1, 2001 р.

11 Високообертовий затискний гідроциліндр. Струтинський В.Б. Деклараційний патент на винахід № 66631, МКВ В2303/06, опубл. бюл. №58, 2004.

12 Войтов В.О. Принципы конструктивности износостойкости узлов трения.: Монография. – К.: 1999. – 192 с.

13 Гідроприводи та гідро пневматика: Підручник / В.О. Федорець. – К.: Вища шк., 1995. – 46 с.

14 Испытательная техника. Справочник: В 2 кн. // Под ред. В.В.Клюева. – М.: Машиностроение. – 1982. – Кн. 2. – 560 с.

15 ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – К.: Держстандарт України, 1995. – 36 с.

*Навчальне видання*

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**ДО ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКИХ ДИПЛОМНИХ РОБІТ**  
(для студентів 5 курсів спеціальності ТМ)

**КОВАЛЕВСЬКИЙ С.В.**

**КОЛОТ Л.П.**

Редактор

І.І.Дьякова

Комп'ютерна верстка

О.П.Ордіна

110/2006. Підп. до друку

Формат 60x84/16.

Папір офсетний. Ум. друк. арк.

Обл.-вид. арк.

Тираж

прим.

Зам. №

Видавець і виготівник

«Донбаська державна машинобудівна академія»

84313, м. Краматорськ, вул. Шкадінова, 72

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру  
серія ДК № 1633 від 24.12.2003