

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання та захисту

магістерських робіт

для студентів спеціальності

133 «Галузеве машинобудування»

(«Колісні та гусеничні транспортні засоби»)

освітнього ступеня «магістр» усіх форм навчання

2017

Методичні вказівки до виконання та захисту магістерських робіт для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» («Колісні та гусеничні транспортні засоби») освітнього ступеня «магістр» усіх форм навчання. / Укл.: А.Ф. Головчук. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. - 26 с.

В методичних вказівках містяться рекомендації до виконання дипломних робіт на здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» («Колісні та гусеничні транспортні засоби») та приводиться перелік основних вимог до змісту пояснювальної записки, порядку виконання і захисту дипломних робіт.

Призначено для студентів - дипломників вказаної спеціальності та керівників дипломного проектування.

Укладач: Завідувач кафедри «Автомобілі» доктор техн. наук, професор Головчук А.Ф.

Рецензенти: Завідувач кафедри «Транспортні технології» доктор техн. наук, професор Бабушкін О.Ф.
Доцент кафедри «Автомобілі» канд. техн. наук Дударенко О.В.

Відповідальний
за випуск: О.С. Слюсаров, доцент, канд. техн. наук

Затверджено
на засіданні кафедри «Автомобілі»
Протокол № 5
від « 15 » грудня 2016.

Рекомендовано до видання
НМР Транспортного факультету
Протокол № 25
від « 02 » березня 2017.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	4
1 Мета і задачі магістерської роботи.....	6
2 Підготовка до виконання дипломної магістерської роботи.....	7
2.1 Вибір теми.....	7
2.2 Науковий керівник.....	8
2.3 Завдання на виконання дипломної магістерської роботи.....	8
3 Структура та зміст дипломної магістерської роботи.....	9
4 Правила оформлення дипломної магістерської роботи.....	11
4.1 Загальні вимоги.....	11
4.2 Нумерація складових елементів роботи.....	12
4.3 Ілюстрації до роботи.....	13
4.4 Таблиці.....	14
4.5 Формули.....	15
4.6 Список використаних джерел.....	16
4.7 Додатки.....	17
4.8 Демонстраційні матеріали.....	17
5 Порядок захисту магістерської роботи.....	18
5.1 Виконання роботи та підготовка до захисту.....	18
5.2 Організація захисту магістерської роботи.....	18
Література.....	20
Додаток А. Приклад оформлення бланку завдання.....	22
Додаток Б. Приклад оформлення титульного листа.....	24
Додаток В. Приклади оформлення списку використаних джерел.....	25

ВСТУП

Відповідно Закону України «Про вищу освіту», «Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту)», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 20.01.98 р. № 65 в Україні впроваджена багаторівнева система вищої освіти.

Магістр за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» («Колісні та гусеничні транспортні засоби») – це освітній ступень фахівця, який на основі кваліфікації бакалавра або спеціаліста здобув поглиблені спеціальні уміння та знання інноваційного характеру, має досвід їх застосування та продукування нових знань для вирішення проблемних професійних завдань у галузі машинобудування та споріднених з нею спеціальностей. Узагальнений об'єкт діяльності магістра за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» («Колісні та гусеничні транспортні засоби») є наземні мобільні транспортні машини, рухомі технологічні машини і транспортно-технологічні комплекси сільськогосподарського, будівельного, транспортного, військово-транспортного і транспортно-технологічного призначення, конструкторська і нормативно-технічна документація, системи стандартизації, методи і засоби випробувань і контролю якості виробів.

Магістр за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» («Колісні та гусеничні транспортні засоби») здатний виконувати проектно-конструкторську, дослідницьку, управлінську, освітню і підприємницьку роботу в галузі розробки, випробування і експлуатації наземних транспортних засобів та спеціальних машин на їх базі автомобілів, тракторів, дорожніх машин та інших транспортних машин і обладнання. Він може працювати в технічних відділах головного конструктора підприємств з виробництва транспортних засобів, науково-дослідних лабораторіях і організаціях, навчальних закладах, виконуючи роботу, пов'язану з конструюванням і проектуванням нових та модернізацією існуючих транспортних засобів, вести науково-дослідну та викладацьку роботу, керувати роботою фахівців у відповідності до займаної посади.

Дипломна магістерська робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» – це випускна кваліфікаційна робота, яка є завершальним етапом підготовки фахівця. Вона повинна мати чітко виражений науково-дослідницький характер і являти собою розв'язання локальної

науково-технічної задачі. Робота готується з метою кваліфікації випускника публічним захистом й отриманням освітнього ступеня «магістр». Основне завдання її автора – продемонструвати рівень своєї наукової кваліфікації, уміння самостійно вести науковий пошук і вирішувати конкретні наукові завдання. Робота виконується під керівництвом наукового керівника, призначеного з числа провідних викладачів кафедри, відповідно до теми, що затверджується встановленим порядком.

Дипломна магістерська робота подається у вигляді, який дозволяє зробити висновок про повноту відображення та обґрунтованість положень, висновків та рекомендацій, які містяться в роботі, їхню новизну і значимість. Сукупність отриманих у такій роботі результатів повинна свідчити про наявність у її автора первинних навичок наукової роботи.

1 МЕТА І ЗАДАЧІ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Дипломна магістерська робота є результатом особистої самостійної роботи студента, яка має внутрішню єдність і логіку викладення матеріалу і може виступати свідченням здобутого ним рівня професійної компетенції, що відповідає освітній кваліфікаційній характеристиці (ОКХ) за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» («Колісні та гусеничні транспортні засоби»).

За результатами захисту магістерської роботи зі спеціальності рішенням екзаменаційної комісії (ЕК) по атестації магістрів присвоюється академічна кваліфікація «Магістр з колісних та гусеничних транспортних засобів» та підтверджена професійна кваліфікація в галузі «Машинобудування та матеріалообробка», яка дає право на обіймання первинних посад: 2145 – Професіонал в галузі інженерної механіки, 2145.2 – Інженер механік, 2310 – Викладач університетів та вищих навчальних закладів, (згідно галузевого стандарту вищої освіти з напрямку «Машинобудування» та Державного класифікатора професій ДК 003:2010).

Підготовка дипломної магістерської роботи повинна продемонструвати вміння студента:

а) використати здобуті в процесі навчання теоретичні знання і практичні навички для розв'язання певних проблем в галузі «Машинобудування та матеріалообробка»;

б) аналізувати наукову, науково-технічну інформацію;

в) узагальнювати існуючий досвід з вирішення проблеми, що досліджується;

г) застосовувати сучасний інструментарій наукових досліджень у галузі машинобудування;

д) самостійно приймати раціональні рішення, використовуючи сучасні інформаційні технології, засоби комунікації та прикладні комп'ютерні програми.

Мета дипломної магістерської роботи повинна визначати кінцевий науковий або науково-практичний результат, який має бути досягнутий у процесі її виконання.

Задачі магістерської роботи конкретизують шлях досягнення поставленої мети і визначають, що має вирішити студент під час досліджень.

Для розв'язання поставлених задач необхідно виконати наступні завдання:

- обрати під керівництвом наукового керівника тему дипломної магістерської роботи, визначити об'єкт і предмет дослідження;
- шляхом критичного аналізу оцінити ситуацію, що склалася в певній галузі науково-технічних знань;
- визначити зовнішні прояви проблеми, деталізувати взаємно підпорядковані проблеми;
- сформулювати мету і визначити задачі своєї роботи;
- сформулювати критерії оцінки досягнення мети роботи, а також визначити основні напрямки щодо їх реалізації;
- забезпечити науковий пошук, критично узагальнити існуючі методи і моделі вирішення поставлених задач, чітко аргументувати власну точку зору щодо застосування і розвитку тих чи інших методів їх вирішення;
- виконати дослідження за темою роботи, використовуючи при необхідності комп'ютерну техніку, пакети прикладних програм, тощо;
- сформулювати науково-практичні висновки та рекомендації;
- оформити і захистити дипломну магістерську роботу на відкритому засіданні ЕК.

Бажано, щоб результати роботи були рекомендовані до впровадження чи подальшого дослідження на більш високому рівні (наприклад, у порядку підготовки кандидатської дисертації), або використані для підготовки наукової статті, доповіді на конференції, заявки на винахід, тощо.

2 ПІДГОТОВКА ДО ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

2.1 Вибір теми

При виборі теми дипломної магістерської роботи варто керуватися інтересами у вивченні тієї або іншої проблеми, її актуальністю, можливістю одержання конкретних прикладних результатів, наявністю спеціальної наукової літератури. Тема дипломної магістерської роботи має відповідати науково-технічній проблематиці кафедри «Автомобілі» і повинна бути обговорена на науково-методичному семінарі. Якщо студент протягом навчання займався науково-дослідницькою

роботою, доцільно обрати тему дипломної магістерської роботи, над якою він працював у попередні роки.

Назва дипломної магістерської роботи має бути короткою, відповідати суті й цілям тематики, що досліджується. Обсяг досліджень дипломної магістерської роботи повинен розраховуватися, виходячи з можливості її виконання в термін, установлений графіком навчального процесу.

2.2 Науковий керівник

На період підготовки дипломної магістерської роботи кафедра призначає студенту наукового керівника. Призначення наукового керівника здійснюється, по можливості, з врахуванням наукових інтересів студента за принципом спадковості виконання курсових і науково-дослідних робіт з обраної теми.

До основних функцій наукового керівника належать;

- а) практична допомога студенту при виборі теми дипломної магістерської роботи і її деталізації;
- б) видача завдання на її виконання;
- в) рекомендації щодо вибору джерел науково-технічної та спеціальної інформації;
- г) науково-методичні консультації щодо розкриття змісту роботи;
- д) систематичний контроль за ходом виконання окремих етапів затвердженого календарного плану;
- е) поради щодо оформлення і презентації роботи;
- ж) оцінка якості виконання роботи за встановленими вимогами (відзив наукового керівника).

Дипломнику слід періодично інформувати наукового керівника про хід підготовки дипломної магістерської роботи, консультиватися з проблемних питань, що виникли, інформувати наукового керівника про можливі відхилення від затвердженого графіку виконання роботи.

2.3 Завдання на виконання дипломної магістерської роботи

Науковий керівник дипломної магістерської роботи формулює завдання спільно зі студентом, у завданні на виконання дипломної магістерської роботи (див. зразок у додатку А) визначаються вихідні дані, перелік питань, що підлягають розробці, календарний план вико-

нання роботи. Завдання підписується студентом, науковим керівником й затверджується завідувачем кафедри. У ході індивідуальної співбесіди керівник виявляє рівень готовності студента до виконання роботи, роз'яснює суть виданого завдання й основних питань, які підлягають розробці, надає допомогу зі складання календарного плану на весь період виконання роботи.

З метою підвищення практичної цінності магістерських робіт допускається розробка однієї комплексної теми групою (2-4 особи або більше) під загальним керівництвом. В такому випадку в завданні на магістерську роботу чітко вказується, який з розділів загальної роботи розробляє кожний автор. Консультантами по магістерській роботі призначаються викладачі кафедри "Автомобілі", в окремих випадках - фахівці підприємств.

Успішне виконання роботи багато в чому залежить від чіткого дотримання й послідовного виконання окремих її етапів.

3 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ДИПЛОМНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Дипломна магістерська робота виконується у вигляді пояснювальної записки з додаванням наочних ілюстративних матеріалів: плакатів, креслень, схем, графіків, діаграм, слайдів, тощо. Обсяг пояснювальної записки та наочного ілюстративного матеріалу визначається виходячи з теми роботи і узгоджується науковим керівником.

Пояснювальна записка до дипломної магістерської роботи повинна містити: титульний аркуш, завдання, реферат, зміст, перелік умовних позначень (при необхідності), вступ, основну частину, висновки та рекомендації, список використаних джерел, додатки (при необхідності).

Титульний аркуш роботи оформлюється за зразком (додаток Б).

Реферат необхідно розмішувати з нової сторінки. Він має бути стислим та інформативним і повинен містити відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість її частин, ілюстрацій, таблиць, додатків, літературних джерел; текст реферату; перелік ключових слів. Текст реферату повинен розкривати об'єкт дослідження, мету роботи, методи досліджень, основні результати, їх значення та область застосування. Ключові слова, що є визначальними для розкриття суті ква-

ліфікаційної роботи, наводять після тексту реферату в називному відмінку в рядок через кому. Перелік їх повинен містити від 5 до 15 слів (словосполучень). Обсяг реферату – не більше 500 слів. Реферат треба розміщувати на одній сторінці формату А4.

Зміст подають на початку роботи. Він містить найменування та номери початкових сторінок вступу, усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки), висновків та рекомендацій, списку використаних джерел, додатків.

Перелік умовних позначень та їх розшифрування друкується двома колонками у вигляді окремого списку, який розміщується перед вступом. Незалежно від цього за першої появи цих елементів у тексті роботи наводять їх розшифрування. Якщо спеціальні терміни, скорочення, символи й та ін. повторюються менше ніж три рази, то їх у перелік умовних позначень не включають.

Вступ розкриває сутність і стан наукової задачі, її обґрунтування та доцільність проведення наукового дослідження. У ньому подають загальну характеристику в рекомендованій нижче послідовності:

- актуальність теми;
- зв'язок роботи з науковими планами і програмами;
- мета і задачі досліджень;
- наукова новизна одержаних результатів (подають коротку анотацію нових наукових положень, запропонованих студентом);
- характеристика наукової та практичної значимості одержаних результатів (необхідно подати відомості або рекомендації про науково-практичне використання результатів досліджень);
- особистий внесок студента (якщо в роботі є ідеї або розробки, що належать співавторам);
- апробація результатів роботи (вказується на яких кафедральних наукових семінарах, студентських наукових конференціях, конкурсах, наукових симпозіумах, тощо оприлюднені результати досліджень);
- публікації (вказують в скількох публікаціях, якщо вони є, висвітлені основні матеріали досліджень).

Основна частина роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. В розділах основної частини наводять:

- стислий критичний огляд літератури за темою і вибір напрямку досліджень;

- виклад загальної методики і основних методів досліджень;
- проведені теоретичні та (або) експериментальні дослідження;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В кінці кожного розділу формують висновки із стислим викладенням наведених у ньому наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць.

Висновки по роботі повинні наголошувати на якісній та кількісній показники отриманих результатів та містити рекомендації щодо їх використання. Текст висновків можна поділяти на пункти. Перший пункт висновків обов'язково має містити коротку оцінку стану питання, за якою визначається наукова суть і новизна отриманих в роботі результатів (наукова, технічна або практична).

Список використаних джерел містить бібліографічні джерела в порядку згадування їх у тексті за наскрізною нумерацією і наводиться відповідно до стандартів з бібліотечної та видавничої справи ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Приклад бібліографічного опису наведено в додатку В.

До додатків доцільно включати матеріал, який є необхідним для повноти дипломної магістерської роботи і не може бути послідовно розміщений в основній частині через великий обсяг або спосіб відтворення: ілюстрації допоміжного характеру, таблиці допоміжних цифрових даних, проміжні математичні викладки і розрахунки, протоколи і акти випробувань, опис алгоритмів і програм на комп'ютерній техніці, тощо.

Усі матеріали повинні бути виконані та подані на захист із застосуванням сучасних технічних засобів і технологій.

4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

4.1 Загальні вимоги

Пояснювальну записку до дипломної магістерської роботи оформлюють згідно з вимогами ДСТУ 3008-95. Текст пояснювальної записки друкують за допомогою комп'ютера шрифтом Times New Roman, розміром 14 пунктів, з міжрядковим інтервалом 1,2 пункти на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм) з вирівнюванням по ширині. За потреби таблиці та ілюстрації можна розмі-

щувати також на аркушах формату А3 (297х420 мм). Пояснювальна записка переплітається в твердій обкладинці з палітурного картону.

Кожний аркуш пояснювальної записки повинен мати рамку і основний напис. Відстань від рамки аркушу дипломного проекту до границі тексту на початку і в кінці рядків повинна дорівнювати 3...5 мм. Відстань від верхнього чи нижнього рядка тексту до верхньої чи нижньої рамки повинна дорівнювати 10...15 мм. Розміри лівого, верхнього та нижнього полів дипломної роботи встановлювати рівними 20 мм, розмір правого поля – 10 мм. Абзацний відступ повинен бути однаковим упродовж усього тексту і дорівнювати 15...17 мм. Абзаци основного тексту один від одного не відокремлюються.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви в тексті пояснювальної записки наводять мовою оригіналу. Допускається наводити назви організацій і власні назви у перекладі на мову пояснювальної записки, додаючи (при першому згадуванні) оригінальну назву.

Заголовки структурних частин «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТОК» друкують великими літерами симетрично до тексту. Заголовки структурних елементів роботи і заголовки розділів розташовують посередині рядка і друкують великими літерами без крапки в кінці шрифтом розміром Times New Roman 14 пунктів, нарис напівжирний. Перенесення частини слова не допускається. Від попереднього тексту заголовки відокремлюються інтервалом у 12 пунктів, від наступного – у 6 пунктів.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів необхідно починати з абзацу і друкувати малими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці. Слід використовувати шрифт Times New Roman розміром 14 пунктів, нарис звичайний. Перенесення частини слова не допускається. Від попереднього тексту заголовки підрозділів відокремлюються інтервалом у 6 пунктів, відступу від першого рядка наступного тексту немає.

4.2 Нумерація складових елементів роботи

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знаку «№».

Нумерація сторінок роботи повинна бути наскрізною. Першою

сторінкою вважається титульний аркуш. Номер сторінки проставляється арабськими цифрами у відповідному місці основного напису. На першій сторінці (титульний аркуш) номер не ставлять. Рисунки і таблиці, які розташовують на окремих сторінках, включають до загальної нумерації.

Розділи повинні мати наскрізну нумерацію і бути пронумеровані арабськими цифрами в межах всієї пояснювальної записки. Номер розділу ставлять після слова «РОЗДІЛ». Потім з нового рядка друкують назву розділу. Після номера та назви розділу крапку не ставлять. Кожний розділ починають з нової сторінки.

Підрозділи нумерують в межах розділу, наприклад «2.3» (третій підрозділ другого розділу). Пункти нумерують у межах кожного підрозділу, а підпункти – у межах кожного пункту, наприклад «2.3.1» (перший пункт третього підрозділу другого розділу). Після номеру підрозділу, пункту чи підпункту крапку не ставлять і друкують його назву в тій же строчці.

4.3 Ілюстрації до роботи

Текст ілюструють, виходячи із певного загального задуму, згідно тематичного плану. Це допомагає уникнути випадкових ілюстрацій, пов'язаних із другорядними деталями тексту і запобігти пропускам ілюстрацій до важливіших тем.

Ілюстрації (рисунки, графіки, діаграми, фотознімки, тощо) подають безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації слід розміщувати так, щоб їх можна було розглядати без повороту пояснювальної записки. Якщо таке розміщення неможливе, то ілюстрацію розташовують так, щоб для її розгляду достатньо було повернути пояснювальну записку на чверть обороту за рухом годинникової стрілки. Ілюстрації можуть мати назву, яку слід розташовувати під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією можна розміщувати пояснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрації позначають словом «Рисунок», яке разом із номером та підписом розміщується під нею, наприклад, «Рисунок 4.2 – Схема до розрахунку температурного поля залізничного колеса». Слово «Рисунок», номер і підпис повинні бути поза ілюстрацією, мати шрифт Times New Roman розміром 14 пунктів, нарис звичайний, вирівнювання по центру, інтервал перед підписом встановлювати 6 пунктів, після – 12 пунктів.

Ілюстрації нумерують послідовно в межах розділу арабськими цифрами. Номер складається із номера розділу і порядкового номера ілюстрації, розділених крапкою. На всі ілюстрації повинні бути посилання в тексті з повним номером ілюстрації. Повторні посилання варто давати зі скороченими словами «дивись рисунок», наприклад, див. рис. 2.3.

4.4 Таблиці

Таблиці розташовують безпосередньо після тексту, у якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. Форма таблиці показана на рис. 4.1. На всі таблиці мають бути посилання в тексті. Таблиці нумерують арабськими цифрами у межах розділу. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номеру таблиці, розділених крапкою.

Таблиця

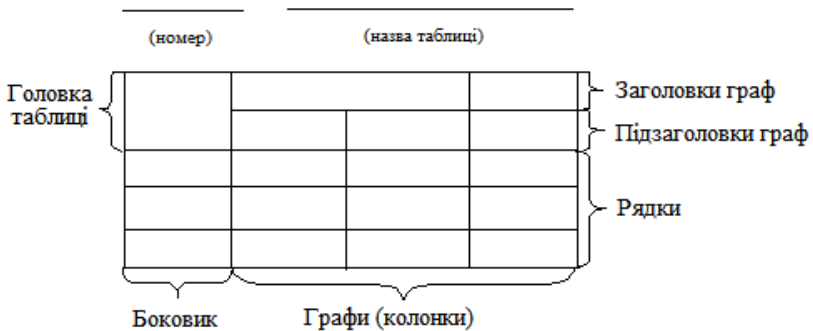


Рисунок 4.1 – Форма таблиці

Таблиця може мати змістовну назву, яка стисло відображає зміст таблиці. Назву таблиці і заголовки граф починають з великої літери, підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великої, якщо вони самостійні. Назву не підкреслюють. У кінці заголовків і підзаголовків таблиці крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф указують у однині. Заголовок кожної графи в головці таблиці має бути якнайкоротшим. Слід одиниці виміру по можливості зазначати у тематичному заголовку, виносити до узагальнюючих заголовків слова, що повторюються.

Таблицю розміщують в тексті так, щоб її можна було читати без повороту переплетеної роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою. Таблицю з великою кількістю рядків можна, розриваючи, переносити на інший аркуш. Таблицю з великою кількістю граф можна ділити на частини і розмішувати одну частину під іншою в межах одної сторінки. Якщо рядки або колонки таблиці виходять за формат сторінки, то в першому випадку в кожній частині таблиці повторюють її головку, в другому випадку – боковик.

При переносі частини таблиці на наступну сторінку головку таблиці повторюють і над нею ліворуч поміщають слова «Продовження таблиці» з указівкою номера. Заголовок таблиці не повторюється.

Колонка з порядковими номерами рядків до таблиці включається лише при необхідності.

4.5 Формули

При використанні формул слід дотримуватися певних техніко-орфографічних правил. Нумери формул пишуть біля правого берега аркуша в круглих дужках. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, наприклад, (2.1) (перша формула другого розділу).

Формули розміщують окремими рядками, посередині сторінки. До і після формули необхідно залишати один пустий рядок. Після формул ставлять необхідний розділовий знак, виходячи з побудови фрази – крапку, кому. Розділові знаки ставлять безпосередньо за формулами до номера.

Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною. Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують в рядки тексту і не нумерують. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знаку рівності (=) або після знаків плюс (+); мінус (-); множення (*) чи (•) та ділення (:).

Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба по-

давати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки.

Цифри у формулах повинні мати прямий шрифт. Літерні позначення (символи), для яких застосовуються букви латинського алфавіту, повинні мати курсивний шрифт. Символи, що є літерами грецької абетки, можна друкувати прямим шрифтом. Індeksi у літерних позначеннях друкуються курсивом, якщо вони є символом величини, в іншому разі – прямим шрифтом.

Скорочені математичні терміни (наприклад, \sin , \arcsin , \lg , \lim , const , max) у формулах та рівняннях друкують прямим шрифтом. Скорочені найменування фізичних і технічних одиниць виміру, метричних мір і похідних від них, які позначені кирилицею, друкують прямим шрифтом без крапок.

Позначення одиниць застосовують тільки після числового значення. Між числом і позначенням одиниці залишають проміжок. Винятки становлять позначення у вигляді єдиного спеціального знака – надрядкового індексу, перед яким проміжок не залишають. У тексті з одиницями без числового значення приводять їх повне найменування. Позначення одиниць, які входять у добуток, розділяють на середній лінії крапкою, як знаком множення, наприклад, Н·м (ньютон·метр). У позначеннях одиниць, які утворені діленням одних одиниць на інші, застосовують косу риску. При цьому всі позначення складної одиниці розміщують в один рядок, а добуток позначень одиниць у знаменнику слід брати у дужки.

4.6 Список використаних джерел

Посилання на джерела інформації слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним квадратними дужками, наприклад, [7]. Номера джерел розміщують в списку в порядку появи посилань у тексті.

Список містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків та рекомендацій. Інформацію про джерела, включені до списку, слід подавати з обов'язковим наведенням назв та авторів праць згідно з вимогами державного стандарту, зокрема, ДСТУ ГОСТ 7.1:2006.

4.7 Додатки

Додатки оформлюють як продовження роботи на наступних її сторінках і розмішують у порядку появи посилань у тексті роботи. Кожний додаток повинен починатися з нової сторінки.

Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком великими літерами друкується слово «ДОДАТОК» і велика літера, що позначає додаток. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки.

Текст кожного додатка за потреби може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатка А; В.3.1 – підрозділ 3.1 додатка В. Ілюстрації, таблиці і формули, які розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад, рисунок Д.1.2 – другий рисунок першого розділу додатка Д; формула (А.1) – перша формула додатка А.

4.8 Демонстраційні матеріали

Захист дипломної магістерської роботи супроводжується показом демонстраційних матеріалів. Бажано, щоб в якості демонстраційних матеріалів використовувались мультимедійні демонстраційні матеріали: презентації, слайди, відеофайли, анімація, комп'ютерні фотографії, креслення, рисунки, графіки, тощо. За необхідності захист може супроводжуватись демонстрацією графічних матеріалів – рисунків, креслень, фотографій, схем, алгоритмів, графіків, таблиць, формул, виконаних на аркушах стандартних форматів, або натурних демонстраційних матеріалів – моделей, макетів, зразків виробів чи вузлів, тощо.

Мультимедійна презентація дипломної роботи складається не менше ніж з 8...10 слайдів. Кожному слайду надається номер та назва. Номер слайду відображається під час його показу в правому верхньому куті екрану. Назва слайду розташовується в верхній частині посередині. Слайди слід роздрукувати на аркушах формату А4. Під час доповіді студента роздрукований екземпляр знаходиться у членів ЕК.

Відео та мультимедійні матеріали надаються у вигляді окремих файлів тривалістю 1...3 хвилини, в кожному з яких, за допомогою ві-

део чи анімаційних моделей показують завершений технологічний цикл чи його частину, роботу механізму чи окремого вузла, тощо. Кожному файлу надають номер та назву, яка відповідає його суті. Номер файлу відображають під час його демонстрації в правому верхньому куті екрану.

Мультимедійні демонстраційні матеріали не замінюють доповідь. Показ відеофайлу (-ів), анімаційних роликів, презентації, тощо студент повинен супроводжувати коментарями та поясненнями.

Мультимедійні демонстраційні матеріали надаються записаними на CD- чи DVD- компакт-диск який підписують, указуючи назву дипломної роботи, рік виконання, номер групи та прізвище студента.

5 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

5.1 Виконання роботи та підготовка до захисту

У період підготовки магістерської роботи здійснюється поточний кафедральний контроль. Поточний кафедральний контроль здійснюється науковим керівником шляхом обговорення структурних розділів магістерської роботи з магістрантом з перевіркою календарного плану, визначенням необхідних моментів дослідження, що потребують опрацювання або переробки. Контрольні терміни звітування магістранта встановлюються кафедрою.

Не пізніше ніж за тиждень до захисту, робота подається науковому керівникові для підготовки ним відгуку на дослідження, а також скеровується на рецензування. Рецензія може бути надана професорсько-викладацьким складом або науковцями певного фаху, які працюють у галузі проблематики, що розробляється студентом.

5.2 Організація захисту магістерської роботи

При захисті дипломних магістерських робіт на засіданні ЕК студент надає пояснювальну записку до дипломної магістерської роботи, допущеної до захисту, письмовий відзив наукового керівника, рецензію, демонстраційні матеріали для доповіді. До ЕК можуть надаватися й інші матеріали, які характеризують наукову і практичну цінність виконаної магістерської роботи: надруковані статті за темою роботи, документи, що вказують на практичне застосування роботи, тощо.

Захист магістерських робіт здійснюється публічно на відкритому засіданні ЕК. Графік роботи комісії затверджується наказом ректо-

ра університету.

Для захисту роботи студент готує доповідь (до 15 хвилин), яка повинна відбивати зміст дослідження, його мету, завдання, предмет та об'єкт; обґрунтування вибору теми, ступеня її висвітлення в науковій літературі. Основна частина доповіді присвячується викладенню науково-практичних висновків і рекомендацій, результатів за матеріалами дослідження. Після доповіді студента і його відповідей на запитання оголошуються рецензії на роботу, відгук наукового керівника. Студенту надається можливість дати відповіді на запитання членів ЕК і пояснення щодо зауважень рецензента. Рішення про оцінку захисту дипломної магістерської роботи приймається на закритому засіданні ЕК і оголошується в день захисту. Випускники магістратури за підсумками навчання можуть рекомендуватися для вступу до аспірантури.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сига Х. Введение в автомобильную электронику [Текст]: Пер. с японск. / Х.Сига, С. Мадзутани. – М.: Мир, 1989. – 232 с.
2. Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: Навч. посіб. / А.Ф. Головчук, О.І Кепко, Н.М. Чумак. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 160 с.
3. Климпуш О.Д. и др. Экономия топлива на автомобильном транспорте / О.Д. Климпуш, В.А. Рубцов, Ю.Ф. Гутаревич – К.: Техника, 1988. – 144 с.
4. Шейко В.М., Кушнарченко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання-Прес, 2002. – 295 с.
5. Загальні принципи діагностування електронних систем керування автомобіля: навч. посіб. / О.Ф. Дашенко, В.Г. Максимов, О.Д. Ніцевич [та ін.]; за ред. М.Б. Копитчука. – О.: Наука і техніка, 2012. – 392 с.
6. Носов П.С. Автоматизоване проектування механізмів та агрегатів автомобіля: навчальний посібник / П.С. Носов, О.Є. Яковенко. – Херсон: ХПТК ОНПУ, 2012. – 261 с.
7. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств. Учебник для вузов по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» – М.: Машиностроение, 1989. – 240 с., ил.
8. Автомобили: Специализированный подвижной состав. / М.С. Высоцкий, А.И. Гришкевич – Мн.: Выш. школа, 1989. – 272 с., ил.
9. Ротенберг Р.В. Основы надежности системы Водитель – автомобиль дорога среда. – М.: Машиностроение, 1986.
10. Основы научных исследований. Грушко И.М., Сиденко В.М. - 3-е изд., перераб. и доп. – Харьков: Вища школа. Изд-во при Харьк. ун-те, 1983. – 224 с.
11. Основы научных исследований: Учеб. для техн. вузов. /В.И. Крутов, И.М. Грушко, В. В. Попов и др.; Под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. – М.: Высш. шк., 1989. – 400 с.: ил.
12. Метрология: Учеб. пособие для вузов. – М.: Логос, 2001. – 408 с.: ил.
13. Термінологічний словник-довідник з трибології, надійності та нанотехнологій. / [Івченко Л.Й., Черкун В.Ю., Кубіч В.І., Черкун В.В.]; за заг. ред. Л. Й. Івченка – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. – 116 с.

14. Белоусов Б.Н., Шухман С.Б. Прикладная механика наземных тягово-транспортных средств с мехатронными системами. Монография. – Под общей редакцией докт. техн. наук, профессора Б.Н. Белоусова. – М.: Агроконсалт, 2013. – 162 с.

15. Канарчук В.Е. и др. Надійність машин. Київ.: «Либідь», 2003.

16. Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов: учебник. / И.С. Степанов, А.Н. Евграфов, А.Л. Карунин [и др.]; Под общ. ред. В.М. Шарипова. – М.: Академия, 2005. – 249 с.

17. Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 496 с.

18. Гаврилов К.Л. Диагностика автомобилей при эксплуатации и техническом осмотре. Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Федеральное Государственное Учреждение «Российский центр сельскохозяйственного консультирования», 2012. – 576 с.

19. Раймель Й. Шасси автомобиля. – М.: Машиностроение, 1983. – 356 с.

20. Автомобили. Конструкция, конструирование и расчет. Системы управления и ходовая часть. / Под ред. А.И. Гришкевича. – Минск: Высшая школа, 1987. – 200 с.

21. Туренко А.Н. и др. Повышение эффективности торможения автотранспортных средств с пневматическим тормозным приводом. – Харьков, 2000. – 471 с.

22. Конструирование и расчет колесных машин высокой проходимости. Под ред. Н.Ф. Бочарова – М.: Машиностроение, 1983.

23. Степанов А.П. Конструирование и расчет плавающих машин. / А.П. Степанов. – М.: Машиностроение, 1983.

24. Головчук А.Ф. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки: Підручник. / А.Ф. Головчук, В.Ф. Орлов, О.П. Строков; за ред. А.Ф. Головчука. Кн. 1. Трактора. – К.: Грамота, 2003. – 336 с.

25. Кухтов В.Г. Долговечность деталей шасси колесных тракторов. – Харьков: ХНАДУ, 2004. – 292 с.

Додаток А

Приклад оформлення бланку завдання

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет _____

Кафедра _____

Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) _____

Спеціальність _____

(код і назва)

Напрямок підготовки _____

(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

“ ___ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) _____

керівник проекту (роботи) _____

(прізвище, ім'я, по батькові, посадовий статус, місце звідси)

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

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

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

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

6. Консультанти розділів проекту (роботи) _____

Додаток Б

Приклад оформлення титульного листа

Форма № 24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ_____
(повне найменування інституту, назва факультету)_____
(повна назва кафедри)**Пояснювальна записка**
до дипломного проекту (роботи)_____
(рівень вищої освіти (освітньо-спеціальна група))на тему _____

_____Виконав: студент _____ курсу, групи _____
спеціальності (напряму підготовки)_____
(код і назва напряму підготовки, спеціальності)_____
(прізвище та ініціали)

Керівник _____

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)м. Запоріжжя
20__ рік

Додаток В

Приклади оформлення списку використаних джерел

1 Книги

Один автор

1.1 Головчук А.Ф. Улучшение топливной экономичности и снижение дымности тракторных дизелей путем совершенствования системы автоматического регулирования [Текст]: монография / А.Ф. Головчук. – Харьков: ХНАДУ, 2011. – 472 с.

Два автори

1.2 Головчук А.Ф. Мобільні енергетичні засоби [Текст]: Навч. посіб.: У 2 кн. / А.Ф. Головчук, С.П. Лихвенко. – К.: Грамота, 2010. – 288 с.: іл.

Три автори

1.3 Машиновикористання та екологія довкілля [Текст]: Підручник / Головчук А.Ф., Лімонт А.С, Бондаренко М. Г. За ред. А.Ф. Головчука. – К.: Грамота, 2007. – с. 360: іл, – Бібліогр.: с. 354.

Чотири і більше авторів

1.4 Університетська освіта в Україні та Болонський процес [Текст]: навчальний посібник і термінологічний словник А.Ф. Головчук, Т.Д. Іщенко, О.О. Акімов, В.В., та ін. / За ред. А.Ф. Головчука. – К.: Аграрна освіта, 2007. – 83 с.

2 Статті журналів

Один автор

2.1 Головчук А.Ф. Гідростатична передача з вільнопоршневим двигуном – гідронасосом // Промислова гідравліка і пневматика. Всеукраїнський науково-технічний журнал. Вінниця. – 2013. – №2 (40) – С. 97–100.

Два автори

2.2 Головчук А.Ф. Універсальний електронний регулятор для тракторного дизеля [Текст] / А.Ф. Головчук, Ю.І. Габрієль // Двигатели внутреннего сгорания. Всеукраїнський науково-технічний журнал. Харьков: НТУ «ХПИ». – 2014. – №1. – С. 31–34.

Три автори

2.3 Головчук А.Ф. Електронно-керована система паливоподачі дизелів [Текст] / А.Ф. Головчук, Ю.І. Габрієль, Р.І. Голодняк // Научно-технічний журнал. Авіаційно-космічна техніка і технологія 10 (97), Харків «ХАІ», 2012. – С. 140–143.

Чотири автори і більше

2.4 Уведення екологічних норм Є3-Є6 в Україні, аналіз структури парку автомобілів за екологічними ознаками / А.М. Редзюк., В.С. Устименко., А. О. Клименко та ін. // Автошляховик України. – 2011. – №4. – С. 2–7.

3 Патенти та свідоцтва на реєстрацію авторського права на твір

3.1: Патент на корисну модель 92483 UA: МПК F02B 71/00 (2014.01). Вільнопоршневий двигун - гідронасос / Головчук А.Ф.; заявник і власник Головчук А.Ф., номер заявки u 2013 13952; опубл. 26.08.2014, Бюл. № 16. – 4 с.

3.2 Головчук А.Ф. Комп'ютерна програма «Математична модель розрахунку процесів рушання, розгону і руху машинно-транспортного агрегату». Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №49581 від 19.03.2013 р.

4 Тези доповідей

4.1 Головчук, А.Ф. Вільнопоршневий двигун - гідронасос для гідрооб'ємної передачі транспортних машин [Текст] / Головчук, А.Ф.: Тези 11-го Міжнародного симпозиуму українських інженерів-механіків. Львів. – 2013 – С. 105–106.

5 Електронні ресурси

5.1 Головчук А.Ф. Вільнопоршневий двигун - гідронасос для гідрооб'ємної силової передачі транспортних і мобільних сільськогосподарських машин [Електронний ресурс] / А. Ф Головчук // Науковий вісник ТДАТУ. – вип. 6., Т.1. – 2016. – С. 14–21. – Систем. вимоги: Pentium 266; 32 Мв RAM; Windows 98/2000/NT/XP Internet Explorer 55.0, Acrobat Reader 6.0. – Режим доступу до вісника: <http://nauka.tsatu.edu.ua/e-journals-tsatu/V6T1.html>.