

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Запорізький національний технічний університет**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до переддипломної практики, виконання та захисту**

**кваліфікаційної роботи магістрів,**

що навчаються за спеціальністю

133 «Галузеве машинобудування»,

освітня програма «Двигуни внутрішнього згорання»

Методичні вказівки до переддипломної практики, виконання та захисту кваліфікаційної роботи магістрів, що навчаються за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування», освітня програма «Двигуни внутрішнього згорання» / Укл.: Г. І. Слинко, В. І. Кубіч, Р. Ф. Сухонос. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 38 с.

Укладачі: Г.І. Слинко, д.т.н., професор  
В.І. Кубіч, к.т.н., доцент  
Р.Ф. Сухонос, магістр, ст. викладач

Рецензент: Л.Й. Івченко, д.т.н., професор

Відповідальний за випуск: Г.І. Слинко, д.т.н., професор

Затверджено  
на засіданні кафедри «Двигуни внутрішнього згорання»,  
протокол № 1 від 23 серпня 2018 р.

Рекомендовано до видання  
НМК Транспортного факультету,  
протокол № 55 від 12 вересня 2018 р.

**ЗМІСТ**

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
1.1 Вимоги до магістрів та їх статус	4
1.2 Організація навчання та державна атестація магістрів	5
2 ПЕРЕДДИПЛОМНА ПРАКТИКА (СТАЖУВАННЯ) МАГІСТРІВ	7
2.1 Загальні положення	7
2.2 Науково-дослідна частина практики	7
2.3 Науково-педагогічна частина практики	8
3 ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	9
3.1 Вибір спрямування та теми роботи	9
3.2 Зміст випускної роботи магістра	10
3.3 Оформлення випускної роботи	16
4 КОНСУЛЬТАТИВНА РОБОТА КЕРІВНИКІВ МАГІС- ТЕРСЬКИХ РОБІТ	20
5 КОНТРОЛЬ ПІДГОТОВКИ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	23
6 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	25
6.1 Загальні положення	25
6.2 Захист роботи	26
6.2.1 Зразок сценарію захисту	26
6.2.2 Рекомендації випускникам	27
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ	30
Додаток А	31
Додаток Б	34
Додаток В	35
Додаток Г	37
Додаток Д	38

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

### 1.1 Вимоги до магістрів та їх статус

Магістр – це освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра або спеціаліста здобула повну вищу освіту, поглиблені спеціальні знання та уміння, достатні для виконання професійних завдань та обов'язків інноваційного характеру, має певний досвід їх застосування та продукування нових знань для вирішення проблемних професійних завдань в певній галузі економіки.

Підготовка магістрів може проводитись як за денною формою навчання, так і заочно без відриву від виробництва.

Узагальненим об'єктом діяльності магістра за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування», освітня програма «Двигуни внутрішнього згорання», є процеси проектування, виготовлення, експлуатації, зберігання і ремонту двигунів внутрішнього згорання і їх систем.

У відповідності до освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ) магістр з інженерної механіки зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», здатний виконувати дослідницьку, проектувальну, організаційну, управлінську, технологічну, контрольну, прогностичну, технічну і викладацьку функції в галузі розробки, випробування, експлуатації машин і устаткування. Він може працювати в технічних відділах головного конструктора підприємств машинобудування, транспорту, науково-дослідних лабораторіях і організаціях, у приватних підприємствах, навчальних закладах, виконувати роботу, пов'язану з конструюванням і проектуванням нових та модернізацією існуючих об'єктів машинобудування, вести науково-дослідну та викладацьку роботу, керувати роботою фахівців нижчого рівня підготовки.

Магістр може займати наступні первинні посади: інженер у загальних відділах підприємств і організацій; інженер у виробничих і виробничо-технічних відділах; інженер із контролю якості; інженер-конструктор у проектних відділах та організаціях; інженер-технолог підрозділів машинобудівних підприємств; інженер відділу із впровадження нових технологій і матеріалів в машинобудуванні; інженер-дослідник; науковий співробітник; асистент, викладач вищого навчального закладу; старший лаборант, завідувач навчальної

лабораторії вищого навчального закладу; консультант; менеджер у комерційних фірмах та рекламних агентствах аналогічного профілю та інші.

Магістр може продовжувати навчання в аспірантурі.

## **1.2 Організація навчання та державна атестація магістрів**

Навчання за магістерською програмою здійснюється відповідно до ОКХ і ОПП (освітньо-професійна програма підготовки) магістра, навчального плану спеціальності та включає в себе теоретичні заняття, проходження переддипломної практики (науково-педагогічне стажування) та дипломування (виконання магістерської кваліфікаційної роботи).

Всі види навчальної роботи проходять у відповідності до графіку навчального процесу, який затверджується ректором і доводиться до відома студентів до початку циклу занять.

Державна атестація здобувачів освіти здійснюється Державною кваліфікаційною комісією (ДКК) з метою встановлення фактичної відповідності рівня їх підготовки вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики магістра.

Державна атестація проводиться у формі захисту магістерської кваліфікаційної роботи, яка є логічно завершеною науково-дослідницькою або науково-практичною роботою та свідчить про підготовленість автора до виконання самостійної творчої практичної або наукової роботи з використанням теоретичних знань і практичних навичок.

Магістерська робота є підсумком магістерської підготовки, у зв'язку з чим зміст роботи та рівень її захисту враховуються як один з основних критеріїв для оцінки якості реалізації освітньо-професійної програми. Магістерська робота повинна продемонструвати вміння автора отримувати нові результати, стисло, логічно, аргументовано і граматично правильно викладати матеріал.

У процесі підготовки і захисту магістерської роботи здобувач освіти (магістрант) повинен продемонструвати:

- здатність творчо мислити та отримувати нові результати;
- уміння проводити бібліографічну роботу із залученням сучасних інформаційних технологій;
- формулювати мету дослідження;

- складати техніко-економічне обґрунтування проведення досліджень;
- володіння сучасними методами і методиками досліджень;
- здатність до наукового аналізу отриманих результатів, розробки висновків і основних положень, уміння аргументовано їх захищати;
- уміння оцінити можливості використання отриманих результатів у науковій та практичній діяльності;
- володіння сучасними інформаційними технологіями для здійснення досліджень та оформлення магістерської роботи.

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, як автор магістерської роботи.

## **2 ПЕРЕДДИПЛОМНА ПРАКТИКА (СТАЖУВАННЯ) МАГІСТРІВ**

### **2.1 Загальні положення**

У відповідності з графіком навчального процесу на початку XI семестру навчання магістри проходять переддипломну практику (стажування), до складу якої входять заходи науково-дослідної та науково-педагогічної частин практики. Термін стажування складає один місяць. На протязі перших трьох днів магістрант узгоджує з керівником заходи та складає план проведення стажування. План підписується керівником, магістром, та затверджується завідуючим кафедрою «ДВЗ». Наприкінці стажування у визначений термін складається звіт зі стажування та здійснюється його захист. Проходження стажування оцінюється за 100-бальною шкалою. Приклад оформлення плану стажування наведено у додатку А.

### **2.2 Науково-дослідна частина практики**

Науково-дослідна частина практики магістрантів передбачає отримання студентом навичок самостійного проведення експериментальних досліджень та виконання конкретних наукових розробок.

Мета науково-дослідної частини практики – підготувати студента до рішення задач науково-дослідного характеру і до виконання випускної кваліфікаційної роботи. При цьому в план стажування обов'язково включаються заходи щодо попереднього отримання теоретичних результатів, а за наявності відповідних технічних можливостей, і експериментальних результатів досліджень за тематикою магістерської роботи. Це може мати вигляд натурної фізичної малогабаритної моделі, графічної моделі, комп'ютерної моделі, алгоритму дії та інше. На підставі попередньо отриманих результатів обов'язково повинні бути підготовлені матеріали текстів з метою їх подальшого опублікування у вигляді наукової статті у фаховому виданні, тез доповіді на науково-практичну конференцію тощо.

Місце проведення практики: кафедра ДВЗ, підприємства галузі, науково-дослідні організації і установи, де можливе вивчення матеріалів, пов'язаних з темою випускної кваліфікаційної роботи.

### **2.3 Науково-педагогічна частина практики**

Науково-педагогічна частина практика має надати студенту знання викладацької і виховної роботи зі студентами шляхом самостійного проведення лабораторних занять, практикумів, семінарів, курсового проектування, читання пробних лекцій за запропонованою тематикою. При цьому магістрантом складається план-конспект проведення відповідного заняття, який завчасно затверджується керівником стажування. Після кожного заняття керівником здійснюється аналіз діяльності стажера-викладача з обов'язковим висвітлюванням позитивних та негативних рис.

Мета науково-педагогічної практики: підготувати магістрів до викладацької діяльності.



## **3 ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**

### **3.1 Вибір спрямування та теми роботи**

Магістерські кваліфікаційні роботи можуть виконуватись за науково-дослідним та науково-практичним спрямуваннями.

Науково-дослідницькі магістерські роботи мають на меті отримання нових наукових результатів.

Науково-практичні магістерські роботи – це роботи інноваційного характеру, результат яких може бути впроваджений в господарську діяльність і принести певний економічний ефект.

Науково-дослідницькі та науково-практичні магістерські випускні роботи, як правило, повинні бути пов'язані із теоретичними та експериментальними дослідженнями, а також практичними роботами, що виконуються кафедрою або науковим керівником студента.

Також допускається обрання студентом оригінального наукового або науково-практичного напрямку за умови наявності достатньої кількості матеріалів та погодження наукового керівника роботи.

У зв'язку з тим, що в багатьох випадках у галузі, де працює кафедра, неможливо розділити науково-дослідницькі та науково-практичні роботи, напрямки таких робіт наводяться разом.

На кафедрі «Двигуни внутрішнього згорання» сформовані такі наукові напрямки науково-дослідницьких та науково-практичних робіт, у відповідності до яких може обиратись тема випускної роботи:

- теплові процеси в ДВЗ;
- газодинамічні процеси в ДВЗ;
- кінематика та динаміка;
- згорання в циліндрі;
- міцність деталей ДВЗ;
- використання альтернативних палив;
- покращені системи паливоподачі;
- покращені системи газорозподілу;
- покращені екологічні параметри ДВЗ;
- покращені експлуатаційні властивості ДВЗ;
- покращені конструкційні матеріали для деталей ДВЗ.

Враховуючи те, що магістр може працювати і в педагогічному напрямку, дозволяється виконувати частину магістерської дослідної

роботи шляхом створення навчально-методичної документації, нового навчального обладнання кафедри, алгоритмів і програм для ПЕОМ для розрахунків, а також активних методів навчання.

Випускна робота має бути присвячена дослідженню конкретного об'єкту і не повинна носити реферативного характеру. У разі науково-практичної спрямованості випускна робота має виконуватися на прикладі конкретного двигуна, який реально існує.

### **3.2 Зміст випускної роботи магістра**

Магістерська випускна робота повинна містити титульний лист, завдання на випускну роботу магістра, зміст, перелік умовних позначень (за необхідності), вступ, основну частину, висновки, список використаних джерел, додатки (за необхідності).

#### ***Титульний лист***

Форма титульного листа пояснювальної записки кваліфікаційної роботи магістра наведена в додатку Б.

#### ***Завдання на випускну роботу магістра***

Після титульного листа розміщується завдання на випускну роботу магістра, форма якого наведена в додатку В.

#### ***Реферат***

В рефераті наведено загальну кількість сторінок пояснювальної записки, кількість таблиць, рисунків, додатків, літературних джерел. Далі складається перелік найбільш уживаних слів, що записуються великими літерами в алфавітному порядку.

Після цього наводяться об'єкт дослідження, мета роботи, методи дослідження, основні положення роботи та найважливіші висновки.

Реферат має вміщуватись на одній сторінці.

#### ***Зміст***

Зміст містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки), а також вступ, висновки до розділів, загальні висновки, додатки, перелік джерел посилання та ін. Приклад оформлення змісту випускної роботи наведений у додатку Г.

#### ***Перелік скорочень, умовних познач, одиниць і термінів***

Якщо в роботі вжита специфічна термінологія, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке

інше, то їх перелік може бути поданий у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

Перелік треба друкувати колонкою, в якій зліва за абеткою наводять, наприклад, скорочення, справа, через тире, – їх детальну розшифровку.

Якщо в роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і т. і. повторюється менше трьох разів, перелік не складають, а їх розшифровку наводять у тексті при першому згадуванні.

### ***Вступ***

У вступі розкривають сутність і стан наукової або науково-практичної проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення досліджень.

Далі подають загальну характеристику випускної роботи в рекомендованій нижче послідовності.

### **Актуальність теми**

Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (наукової задачі) обґрунтовують актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України.

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

Коротко викладають зв'язок вибраного напрямку досліджень з планами організації, де виконана робота, університету, а також з галузевими та (або) державними планами та програмами.

### **Мета і задачі дослідження**

Формулюють мету роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Визначення...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не саму мету.

### **Об'єкт та предмет дослідження**

Об'єкт дослідження – це певна частина наукових знань, що підлягають дослідженню. Зазвичай це фізичні явища, процеси, властивості.

Предмет – конкретний аспект проблеми, під час розгляду якої автором пізнається об'єкт. Предмет є більш «вузьким» питанням, ніж об'єкт. Предмет дослідження часто близький до теми дослідження або повністю з нею співпадає.

Наприклад, для магістерської роботи «Дослідження впливу теплових та газодинамічних процесів у випускній системі на покращення експлуатаційних характеристик дизеля» можна сформулювати:

– об’єкт «теплові та газодинамічні процеси у випускному колекторі чотирьохтактного шестициліндрового комбінованого двигуна 6ЧН-12/14»;

– предмет дослідження «закономірності зміни коефіцієнта тепловіддачі випускного колектора КДВЗ».

#### Наукова та практична новизна одержаних результатів

Подають коротку анотацію нових наукових чи практичних положень (рішень), запропонованих студентом особисто. Необхідно показати відмінність одержаних результатів від відомих рішень, описати ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, дістало подальшого розвитку).

#### Практичне значення одержаних результатів

В випускній роботі науково-дослідницького характеру треба подати відомості про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в роботі, що має науково-практичний характер – відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання. Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію щодо ступеня готовності до використання або масштабів використання.

Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форм реалізації та отриманого економічного ефекту.

#### Особистий внесок здобувача

У випадку використання в роботі ідей або розробок, що належать співавторам або іншим авторам, необхідно зазначити свій конкретний особистий внесок.

#### Апробація результатів роботи

Вказується, на яких наукових з’їздах, конференціях, симпозіумах, нарадах оприлюднені результати досліджень, що включені до роботи.

#### Публікації

Вказують публікації по темі роботи, якщо вони є.

### ***Основна частина***

Основна частина пояснювальної записки магістерської роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. В основному тексті кожного розділу може перебувати передмова з коротким описом вибраного напрямку та обґрунтуванням застосованих методів досліджень. В кінці кожного розділу формують висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць.

Основна частина випускної роботи науково-дослідницького та науково-практичного характеру містить чотири – п'ять розділів, але зміст їх дещо розрізняється.

У розділах основної частини роботи **науково-дослідницького характеру** звичайно подають:

- огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень;
- виклад загальної методики і основних методів досліджень;
- експериментальну частину і методику досліджень;
- проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В огляді літератури студент окреслює основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, здобувач повинен назвати ті питання, що залишились невіршеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. В огляді анотуються літературні джерела, в яких в тій або іншій мірі розроблялись різні сторони предмета дослідження. Це не повинен бути простий перелік реферативних витримок з літератури. Кожне літературне джерело повинне бути проаналізоване автором з точки зору повноти і глибини розробки предмету дослідження. Повинне бути видно ставлення автора до джерел, що цитуються (наприклад, «в роботі [11] повністю вирішене таке чи інше питання і не треба ними більше займатися, а ці задачі хоч і вирішувались в роботі, що цитується, але містять цілий ряд припущень, які можуть приводити до значних похибок за деяких обставин, а з висновками роботи [12] взагалі не можна погоджуватися по таких-то причинах, а ось така задача, без якої неможливо досягнути поставленої мети взагалі, схоже, ніким раніше не вирішувалася»).

Літературний огляд повинен бути побудований таким чином, щоб з нього було ясно, що треба ще зробити, які «вузькі» задачі треба

вирішити для досягнення сформульованої у вступі мети. Літературний огляд завершують формулюванням цих задач.

Бажано закінчити цей розділ коротким резюме стосовно необхідності проведення досліджень у даній галузі та визначитися з прогнозно-очікуваними результатами та їх значеннями.

В другому розділі, як правило, обґрунтовують вибір напрямку досліджень, наводять методи вирішення задач і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методика проведення досліджень. В теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в експериментальних – принципи дії і характеристики розробленої апаратури, оцінки похибок вимірювань.

В наступних розділах з вичерпною повнотою викладають результати власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми, студент повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень. Виклад матеріалу підпорядковують одній провідній ідеї, чітко визначеній автором.

Приклад змісту магістерської випускної роботи науково-дослідницького спрямування наведено в додатку Г.

Розділи основної частини роботи **науково-практичного характеру** звичайно містять таке:

- постановка проблеми шляхом опису сучасного стану речей, наявності проблем, недоліків та можливих шляхів їх усунення (огляд літератури за темою і вибір напрямків вирішення проблеми);
- виклад загальних підходів та методів вирішення проблеми (теоретичні засади вирішення проблеми);
- характеристика об'єкту, де вирішується проблема, опис характеру проблеми;
- проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження, запропоновані заходи;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень;
- визначення економічної доцільності запропонованих рішень.

За узгодженням з керівником магістерська кваліфікаційна робота науково-практичного характеру може містити наступні

розділи:

– тепловий та динамічний розрахунок ДВЗ на номінальному режимі;

– розрахунок маховика;

– розрахунок на міцність основних деталей;

– розрахунок системи, що модернізується;

Виконання цих розділів має доповнювати основну науково-дослідну частину магістерської роботи.

### ***Економіка та охорона праці***

Ці розділи магістерської роботи виконуються під керівництвом викладачів кафедри охорони праці і навколишнього середовища і кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності ЗНТУ.

### ***Висновки***

Викладають найбільш важливі наукові та практичні результати, одержані в роботі, які повинні містити формулювання розв’язаної наукової чи практичної проблеми (задачі), її значення для науки або практики. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів.

В першому пункті висновків коротко оцінюють стан питання. Далі у висновках розкривають методи вирішення поставленої в роботі наукової або практичної проблеми (задачі), їх аналіз, порівняння з відомими розв’язаннями.

У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів, викласти рекомендації щодо їх використання.

### ***Перелік джерел посилання***

Список використаних джерел слід розміщувати в порядку згадування джерел у тексті за їх наскрізною нумерацією.

### ***Додатки***

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

– проміжні математичні доведення, формули і розрахунки;

– таблиці допоміжних цифрових даних;

– протоколи розрахунків програм DVS2, ДИЗЕЛЬ-ПК та ін.;

– протоколи і акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту;

- інструкції і методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач на ПЕОМ, які розроблені в процесі виконання магістерської роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру.

### **3.3 Оформлення випускної роботи**

Загальний обсяг магістерської випускної роботи має складати близько 80...120 сторінок формату А4. Робота виконується виключно державною мовою.

Друк тексту пояснювальної записки виконується за допомогою комп'ютера. Рекомендується використовувати текстовий редактор Microsoft Word. Супровідна бланкова документація може заповнюватися від руки чорною чи синьою ручкою.

Оформлення магістерської роботи повинно відповідати вимогам до оформлення ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлювання».

Робота оформлюється на аркушах формату А4 (210 x 297 мм) через півтора міжрядкових інтервали.

Розміри полів: верхнє та нижнє – не менше 20 мм, ліве – не менше 25 мм, праве – не менше 10 мм. Для комп'ютерного набору рекомендується: шрифт Times New Roman, 14 пт; відступ першого рядка (абзац) – 13 мм.

Власні імена наводять мовою оригіналу (при першому згадуванні обов'язково), назви фірм та зразків техніки не треба транслітерувати. Наприклад, Ford – правильно, «Форд» або ФОРД – неправильно.

Структурні елементи «ВСТУП», «ЗМІСТ», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ» не нумерують, а їх найменування є заголовками структурних елементів.

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

Структурні елементи та розділи повинні починатися з нової сторінки. Підрозділи бажано починати з нової сторінки. Слід намагатися, щоб сторінка, яка передує початку нового структурного елемента, розділу або підрозділу була заповнена не менше ніж наполовину.



**Заголовки** розділів друкують великими літерами та розміщують посередині рядка без крапки в кінці. Заголовки підрозділів, пунктів та підпунктів необхідно починати з абзацу. Відстань між ними та наступним і попереднім текстом повинна бути два рядки. Між заголовком розділу та підрозділу пустий рядок не роблять. Не можна розміщувати заголовок в нижній частині сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту.

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 тощо. Номер пункту складається з номера розділу, номера підрозділу (якщо він є) та порядкового номера пункту, розділених крапками.

**Сторінки** роботи нумеруються арабськими цифрами в правому верхньому куті сторінок зі збереженням наскрізної нумерації всього тексту. Титульний аркуш, завдання та реферат теж включають до нумерації, але номер сторінки на них не ставлять.

**Ілюстрації** необхідно розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації повинні бути посилання в роботі. Якщо ілюстрація запозичена, після її назви повинне бути посилання на пункт у списку літератури. Всі ілюстрації, які виносяться на захист, необхідно навести в основній частині випускної роботи або в додатках.

Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми мають відповідати вимогам стандартів ЄСКД.

Ілюстрації нумеруються арабськими цифрами в межах розділу таким чином: «Рисунок 2.3» – третій рисунок другого розділу і т.д. Після цього має слідувати назва рисунку. Такий напис розміщується під рисунком, наприклад: «Рис. 2.3 – Індикаторна діаграма двигуна на номінальному режимі роботи».

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді **таблиць**. Також у таблицях розміщують структуровану текстову інформацію. Таблицю слід розміщувати безпосередньо після першого посилання на неї або на наступній сторінці. Посилання робиться за типом: «Дані наведені в табл. 3.1». Посилання в тексті повинні бути на всі таблиці. Нумерують таблиці арабськими цифрами. Номер таблиці складається з номеру розділу та порядкового номеру таблиці в межах розділу. Кожна таблиця повинна мати змістовний заголовок.

Наприклад, «Таблиця 3.1 – Результат експерименту», – перша таблиця третього розділу. Слово «Таблиця...» вказують зліва над таблицею з абзацу.

**Формули та рівняння** наводять безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка, з відступами знизу та зверху не менше одного рядка. Для набору формул у текстовому редакторі Microsoft Word рекомендується використовувати засіб Microsoft Editor з наступними розмірами символів: звичайний – 16 пт, крупний індекс – 1 пт, дрібний індекс – 9 пт, крупний символ – 22 пт, дрібний символ – 16 пт (такі рекомендації дійсні для розміру основного шрифту 14 пт).

Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера, розділених крапкою, наприклад, (2.4) – четверта формула другого розділу. Номер проставляється в круглих дужках на рівні формули в крайньому правому положенні на рядку.

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

**Додатки** слід оформлювати у вигляді окремої частини в кінці роботи. Їх розміщують в порядку посилань на них у тексті. Кожний додаток має починатися з нової сторінки. Додатки позначають з абзацу словом «ДОДАТОК» та великими літерами в алфавітному порядку (А, Б, В, ...). Наприклад: «Додаток А». У наступному рядку друкується заголовок додатка. Додатки повинні мати спільну з основною частиною роботи наскрізну нумерацію сторінок.

**Ілюстративний матеріал для захисту** магістерської роботи може бути виконаний у вигляді плакатів, креслень на папері або представляється за допомогою світлопроекційної апаратури та комп'ютерних мультимедійних засобів. Зміст ілюстративного матеріалу повинен з достатньою повнотою відобразити основні положення, які виносяться на захист.

Такий допоміжний роздатковий ілюстративний матеріал складається з 8...10 аркушів формату А4 (при використанні мультимедійних комп'ютерних або проекційних засобів під час захисту роботи) або 10 креслень чи плакатів на форматі А1.

Допоміжний роздатковий матеріал формату А4 виготовляється в кількості 6 копій (для кожного члена ДКК). Також один набір роздаткового матеріалу на форматі А4 підшивається до магістерської випускної роботи в додатках.

Належне оформлення пояснювальної записки та креслень згідно до діючих норм перевіряє нормоконтролер, викладач випускової кафедри, який ставить свою відмітку на сторінці завдання.

#### **4 КОНСУЛЬТАТИВНА РОБОТА КЕРІВНИКІВ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ**

Керівництво магістерською роботою здійснюється з метою надання студентові необхідної допомоги в процесі її виконання, а також здійснення контролю за дотриманням вимог до магістерської кваліфікаційної роботи.

Основними формами керівництва магістерською роботою є:

- попередні консультації;
- погодження плану магістерської роботи;
- поточні консультації;
- перевірка магістерської роботи;
- написання відгуку на магістерську роботу;
- консультація щодо захисту магістерської роботи у ДКК.

***Попередні консультації включають:***

- загальну консультацію з поясненням основних вимог до магістерської роботи (форма виконання, обсяг, терміни написання, особливості змісту окремих розділів тощо);

- поради щодо бібліографії (необхідний обсяг нормативного матеріалу, основні монографічні роботи з теми, останні публікації в періодиці, зарубіжні джерела, методика складання списку використаних джерел тощо).

***Погодження плану магістерської роботи і графіку виконання.*** Як правило, ця форма керівництва магістерською роботою передбачає:

- рекомендації студенту щодо опрацювання тих джерел, які необхідні для складання плану магістерської роботи;

- ознайомлення з планом магістерської роботи, що складений студентом;

- оцінка запропонованого плану; якщо потрібно – формулювання зауважень і пропозицій щодо плану та їх обговорення із студентом;

- вироблення і узгодження основного варіанту (кількох варіантів) плану магістерської роботи і визначення графіку виконання.

***Поточні консультації*** проводяться під час безпосереднього виконання студентом магістерської роботи, а також під час проходження практики. У результаті поточних консультацій студент має одержати від керівника конкретну допомогу у вирішенні тих

питань, які виникають у нього в процесі підготовки першого варіанту магістерської роботи.

**Перевірка магістерської роботи** починається з перевірки її чорнового варіанту, підготовленого студентом. За домовленістю між керівником і студентом це може бути поетапна перевірка окремих розділів (підрозділів) магістерської роботи, яка здійснюється у ході її виконання, або перевірка чорнового варіанту магістерської роботи в цілому.

Ознайомлюючись з текстом відповідного розділу (підрозділу), керівник формулює конкретні зауваження та інші міркування за текстом чи на окремому аркуші. Він дає загальну оцінку всього розділу, в якій, зокрема вказує:

- наскільки представлений варіант відповідає вимогам, встановленим до магістерських робіт;
- зауваження, які на думку керівника, обов'язково повинні бути враховані студентом при доопрацюванні;
- зауваження та рекомендації, які бажано врахувати для підвищення рівня магістерської роботи.

Після доопрацювання студент повторно подає керівнику, як правило, лише ті частини магістерської роботи, яких безпосередньо стосувались зауваження та рекомендації. Керівник, якщо потрібно, формулює нові зауваження та рекомендації.

Якщо студент відмовляється враховувати зауваження чи рекомендації керівника магістерської роботи, останній попереджає студента про те, які наслідки, на його думку, це матиме – негативний відгук, негативна рецензія, зниження оцінки магістерської роботи під час її захисту тощо.

Результатом перевірки керівником одного чи кількох варіантів магістерської роботи є конкретні висновки щодо відповідності представленого варіанту тим вимогам, які ставляться до магістерських робіт в університеті.

**Написання відгуку на магістерську роботу.** Після подання студентом остаточного варіанту магістерської роботи керівник пише відгук на неї. Зміст такого відгуку залежить від конкретних висновків, які керівник зробив після перевірки остаточного варіанту магістерської роботи.

**Якщо поданий варіант магістерської роботи, на думку керівника, повністю відповідає вимогам,** що ставляться до

магістерських робіт, керівник у загальній формі відзначає це у відгуку і робить висновок про можливість допуску роботи до захисту.

Якщо **поданий варіант, на думку керівника, в основному відповідає вимогам**, що ставляться до магістерських робіт, він відзначає це у відгуку. Одночасно керівник може навести конкретні недоліки поданого варіанту роботи, а також вказати, які його зауваження не були враховані студентом. У кінці відгуку він робить висновок про можливість допуску магістерської роботи до захисту.

У випадку, коли **поданий варіант, на думку керівника, в цілому не відповідає вимогам**, що ставляться до магістерських робіт, він відзначає це у відгуку. Одночасно керівник зобов'язаний навести найбільш істотні недоліки поданого варіанту, а також вказати, які його зауваження не були враховані студентом. У кінці відгуку він робить висновок про неможливість допуску поданого варіанту магістерської роботи до захисту.

Наявність відгуку на магістерську роботу є необхідною умовою передачі роботи на рецензування та остаточного прийняття рішення завідувачем кафедри про її допуск чи недопуск до захисту.

**Консультація перед захистом магістерської роботи** проводиться на прохання студента після ознайомлення студента та керівника з рецензією на магістерську роботу. Вона включає:

- ознайомлення студента із загальними вимогами щодо його виступу на засіданні ДКК (план виступу, його обсяг, на що потрібно звернути особливу увагу тощо);
- пояснення щодо характеру та форми відповідей на можливі запитання після виступу на засіданні ДКК;
- рекомендації щодо відповідей на ті зауваження рецензента, які є дискусійними.

## 5 КОНТРОЛЬ ПІДГОТОВКИ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Магістрант зобов'язаний систематично працювати над обраною темою дослідження, регулярно (не рідше одного разу на місяць) представляти науковому керівнику інформацію про обсяг виконаної роботи. Керівник магістерської роботи здійснює контроль і, в разі порушення встановлених правил, вживає заходів до їх дотримання. Порушення визначених термінів підготовки роботи студентом враховується науковим керівником при написанні відгуку та виставленні рекомендованої оцінки.

**На IX семестрі** навчання в магістратурі студент повинен представити та узгодити з керівником план-графік роботи над магістерською роботою із зазначенням основних заходів і термінів їх реалізації, який містить наступне:

- обґрунтування актуальності обраної теми та характеристику сучасного стану досліджуваної проблеми;
- постановку цілей і завдань дослідження;
- визначення об'єкта і предмета дослідження;
- характеристику методологічного апарату, який передбачається використовувати, формулювання основних гіпотез дослідження;
- підбір основних літературних джерел, які будуть використані в якості теоретичної бази дослідження.

Обов'язковим є складання та затвердження плану магістерської роботи.

**За підсумками X семестру** навчання в магістратурі здійснюється наступна проміжна атестація магістрантів з підготовки випускної кваліфікаційної роботи. В цьому семестрі студенти виконують комплексний науково-дослідний курсовий проект, що зазвичай тісно пов'язаний з тематикою магістерської роботи. Результати роботи на даному етапі можуть заслуховуватись на випусковій кафедрі ДВЗ у вигляді науково-практичного семінару.

Наступна проміжна перевірка стану готовності магістерської роботи здійснюється **в XI семестрі** навчання поданням звіту науковому керівнику. Звіт про хід виконання магістерської роботи має бути представлений **не пізніше 15 жовтня**. Звіт про хід виконання магістерської роботи на даному етапі повинен містити наступне:

- обґрунтування актуальності теми;
- постановку цілей і завдань дослідження;

- визначення об'єкта і предмета дослідження;
- виклад структури магістерської роботи.

Звіт являє собою огляд за обраною темою, який повинен ґрунтуватися на актуальних науково-дослідних публікаціях і містити критичний аналіз основних їх результатів і положень, оцінки їх застосовності в рамках написання магістерської роботи, а також передбачуваний особистий внесок автора в розробку теми. Основу огляду літератури повинні складати в першу чергу статті наукових журналів і наукові монографії. Матеріали науково-практичних видань, періодичної преси та матеріали, розміщені в мережі Інтернет, використовуються в якості допоміжних джерел. Використання підручників і навчальних посібників допускається лише в частині уточнення термінів і понять. Написання огляду літератури на основі підручників і навчальних посібників не допускається. Приблизний обсяг звіту – не менше 25...30 сторінок.

Не пізніше **25 листопада** другого року навчання в магістратурі студент надає чорновий варіант магістерської роботи науковому керівнику, який не пізніше **1 грудня** доводить до магістранта необхідні зауваження. Підсумковий варіант магістерської роботи здається на перевірку науковому керівнику не пізніше 5 грудня.

Не пізніше 5 грудня для всіх магістрантів кафедри проводиться **попередній (тренувальний) захист магістерських робіт**. На цьому заході перевіряється об'єктивний стан готовності магістерських робіт шляхом заслуговування доповідей студентів, що супроводжується представленням наочних матеріалів. Викладачі кафедри та запрошені фахівці задають студентам питання за тематикою їх робіт, щоб визначити відповідність роботи діючим вимогам і готовність студента до захисту. Оцінка на даному етапі не виставляється.



## **6 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**

### **6.1 Загальні положення**

Виконана магістерська робота в не зброшурованому вигляді подається магістрантом науковому керівникові не пізніше, ніж за два тижні до початку захисту робіт.

Після перегляду керівником та усунення зауважень керівник ставить підпис на титульному листі роботи та пише свій відгук на роботу у відповідній частини направлення на захист роботи голові ДКК, яке студент отримує на випусковій кафедрі чи в деканаті.

Далі робота разом з направленням та відгуком наукового керівника передається завідувачу кафедри, який направляє роботу на попередній захист на випусковій кафедрі. У разі позитивного висновку кафедральної комісії з розгляду магістерських робіт, завідувач кафедри ставить свій підпис на титульному листі роботи і на направленні на захист, тим самим засвідчує готовність роботи до захисту у ДКК.

Схвалена на кафедрі робота переплітається та разом з відгуком наукового керівника передається на зовнішню рецензію. Список рецензентів формується кафедрою та затверджується деканом факультету або директором інституту. Орієнтовна форма зовнішньої рецензії наведена в додатку Д.

Після отримання зовнішньої рецензії студент передає направлення на захист до деканату. Декан (директор інституту) допускає студента до захисту роботи за умови повного виконання навчального плану, що засвідчує своїм підписом на направленні на захист.

Магістерська робота може бути представлена до захисту при наступних умовах:

- повне оформлення текстової і графічної частин;
- наявність всіх підписів на кресленнях і на титульному листі пояснювальної записки;
- наявність рецензії і відгуку керівника.

Завідуючий кафедрою призначає з числа викладачів і співробітників склади комісій для попереднього розгляду магістерської роботи на кафедрі. За результатами виконання магістерської роботи здійснюється її попередній захист. Комісія

вносить рішення про відповідність роботи діючим вимогам і про готовність студента до захисту.

Студенти, що не захистили роботи в строк без поважних причин, з університету відраховуються без присвоєння їм кваліфікації магістра, їм видається академічна довідка встановленого зразка. Можливість подальшого захисту ними магістерської роботи і присвоєння відповідної кваліфікації вирішується деканатом в індивідуальному порядку.

## **6.2 Захист роботи**

Захист магістерської роботи проводиться на засіданні ДКК. До складу ДКК входять, в основному, викладачі випускаючої кафедри, а також представники промислових підприємств і інших кафедр. Якщо захист проводиться на іноземній мові, то до складу ДКК включається викладач іноземної мови.

### **6.2.1 Зразок сценарію захисту**

Захисти магістерських робіт проводяться, як правило, по складеному на кафедрі графіку, в установлені навчальними планами строки, приблизно з 10 по 25 грудня.

Засідання ДКК проходять в урочистій обстановці в одній із аудиторій кафедри, спеціально підготовленій для захистів. Порядок захистів регламентується розпорядженням або вказівками голови засідання ДКК.

Перед захистом кожен студент особисто має передати секретарю комісії пояснювальну записку, креслення або роздруковані на форматі А4 комплекти наочного матеріалу презентації, залікову книжку, відгук рецензента.

Кожний захист проводиться в указаній нижче послідовності:

- повідомлення голови засідання про захист: П.І.Б., група, тема магістерської роботи, керівник, рецензент, середній бал, заохочення, стягнення;

- повідомлення студента про роботу (8...10 хвилин);

- виступ рецензента або оголошення головою комісії рецензії;

- відповіді студента на зауваження рецензента;

- питання членів ДКК;

- виступ керівника;
- заключне слово випускника.

По закінченні засідання члени ДКК на закритій нараді більшістю голосів оцінюють комплексно якість робіт і їх захист. Після прийняття рішення результати захистів вносяться до протоколу, залікових книжок і доводяться до відома випускників. Крім оцінки в протокол за рішенням ДКК можуть бути внесені додаткові записи, наприклад, «Відзначити схильність до науково-дослідницької роботи», «Рекомендувати в аспірантуру», «Рекомендувати результати роботи до опублікування» і т.п.

Магістри надають свою роботу в електронному вигляді у повному обсязі секретарю ДКК для розміщення в репозитарії ЗНТУ.

### **6.2.2 Рекомендації випускникам**

*Доповідь* – це «домашня» заготовка і її складанню необхідно приділити серйозну увагу. Навіть якщо студент добре володіє матеріалом роботи і вміє публічно висловлювати свої думки, доповідь краще написати, показати керівнику і після його зауважень вивчити. Не шкідливо прорепетиувати доповідь, визначивши її тривалість. Треба мати на увазі, що на захисті доповідь займе більше часу, ніж при читанні її за столом.

Почати доповідь слід з формулювання теми роботи, а також основних пунктів завдання.

Потім кілька слів треба присвятити обґрунтуванню актуальності роботи, проаналізувати позитивні і негативні сторони технічних рішень, які так чи інакше вирішувались раніше в інших роботах, логічно пояснивши прийнятий шлях вирішення задач.

Далі необхідно розповісти, що зроблено студентом для досягнення поставленої мети. Задача полягає в тому, щоб зуміти донести за 8...10 хвилин всі положення роботи, показавши при цьому особистий внесок. Не зайвим буде в кінці згадати і про те, чого не вдалося досягти, тобто в чому полягають недоліки роботи. Уміння бачити не тільки переваги, але і недоліки власної роботи є ознакою зрілості спеціаліста.

Не треба вдаватись до подробиць. Не треба розповідати про загальновідоме, наприклад, пояснюючи роботу якогось об'єкту. Досить просто згадати на якому плакаті показана його схема. Якщо в

ній є якась гідна уваги комісії особливість, то варто вказати тільки на неї.

У ході доповіді необхідно хоч би раз згадати кожен з представлених креслень і плакатів, інакше не зрозуміло навіщо вони представлені.

У кінці доповіді треба не забути згадати про додаткові розділи роботи: економічний, охорони праці тощо, якщо ці розділи представлені у роботі.

Відповідь на зауваження рецензента є важливим етапом захисту магістерської роботи і повинна мати науково-полемічний характер. Не треба боятися зауважень і вважати рецензента, який зробив зауваження, особистим ворогом. Немає таких робіт, які були б позбавлені недоліків. Відсутність в рецензії названих недоліків роботи свідчить менше за все про якість останньої, а більше - про недостатнє знайомство рецензента з роботою.

Крім того, рецензент, звичайно, сам знає хороші відповіді на свої зауваження. Не треба соромитися обговорити з ним можливі варіанти. Існує багато видів зауважень і варіантів відповідей на них, розглянемо основні з них.

1-й варіант **«Згоден»**. Можна просто визнати правоту рецензента і погодитися з його думкою. Наприклад, якщо у текстовій частині роботи не приведені якісь розрахунки і у студента немає часу їх виконати, то залишається тільки погоджуватися, посилаючись на великий обсяг роботи і нестачу часу. Іноді таке твердження не є безпідставним.

2-й варіант **«Згоден, але знаю, як усунути»**. Можна визнати указаний рецензентом недолік, але тут же сказати, як можна надалі цей недолік усунути. Як варіант, коли дозволяє час, можна недолік усунути до захисту, а на захисті просто сказати, що зауваження рецензента вже враховане в роботі.

3-й варіант **«Згоден, але на це доводиться йти»**. Це, мабуть, самий поширений варіант відповіді. Відомо, що всі технічні рішення є результат компромісів. Якщо студент щось поліпшив, то обов'язково щось інше погіршиться. Такі зауваження, звичайно, не безпідставні, але ці недоліки повинні мати обґрунтування.

4-й варіант **«Не згоден. Залишаюся при своїй думці»**. До такого варіанту потрібно вдаватися тільки в тому випадку, якщо студент абсолютно твердо переконаний в своїй правоті і може довести це

комісії. Варто врахувати, що комісія, як правило, більше довіряє більш досвідченому фахівцю-рецензенту, ніж молодому магістранту, тому будь-яка слабкість в його аргументації буде розцінена комісією зайвою самовпевненістю і амбіційністю.

**Відповіді на питання** – це вже експромт. Питання важко передбачувати, але в основному, вони будуть стосуватись теми роботи. Можливі, звичайно, і зовсім несподівані питання - адже захищається кваліфікаційна *робота* і члени ДКК мають право (і навіть зобов'язані) поцікавитися, як магістрант засвоїв ті дисципліни, які йому викладались за час навчання. Тому не треба дивуватися і обурюватися, якщо хтось без всякого зв'язку з роботою поцікавиться про те, як розкласти функцію в ряд Тейлора або попросить сформулювати другий закон термодинаміки.

Намагайтеся конкретно відповідати на поставлене запитання. Якщо студент буде відхилятися від прямої відповіді, то це може викликати додаткові питання з тієї області, яку він заторкнув, або буде сприйняте, як навмисне, через незнання відповіді по суті.

Якщо студента питають, наприклад, якусь точну цифру в розрахунку, яку він не пам'ятає, то йому не забороняється взяти пояснювальну записку і знайти в ній потрібне місце (якщо, звичайно, такий розрахунок там є).

Якщо студент не зрозумів суті питання, не треба поспішати на нього відповідати, а варто попрохати члена комісії уточнити питання.

Не треба забувати, що у магістерській роботі є ще економічна частина і охорони праці - за цими темами у членів ДКК також можуть виникнути питання.

### ***Що слід і чого не треба робити під час захисту***

– не запізнюйтеся на захист. Майте на увазі, що до захисту студенту треба ще розвісити креслення і плакати (майте при собі магнітами);

– доповідь починайте після того, як голова комісії надасть Вам слово;

– говоріть голосно, стоячи обличчям до комісії або, в крайньому випадку, впівоберта, щоб звертатися до креслень;

– не говоріть в стінку, – Вас ніхто не почує, а це не кращий спосіб захисту;

– при зверненні до креслень і плакатів користуйтеся указкою;

- не перевіряйте указку на міцність, не спирайтеся на неї, як на милицю, не гніть її в руках і таке інше;
- відповідайте на поставлене питання, по можливості, стисло;
- не гарячкуйте, якщо хтось з членів комісії поставить питання, на яке Ви вже встигли відповісти в своїй доповіді;
- стежте за часом і не затягуйте доповідь. Вас можуть перервати, і Ви не встигнете сказати щось дуже важливе.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ

1. Методичні вказівки до виконання магістерської випускної роботи для студентів спеціальностей 8.090211 «Колісні та гусеничні транспортні засоби» та 8.090210 «Двигуни внутрішнього згоряння» / Укл.: С. Б. Беліков, В. Х. Козирев. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2006. – 30 с.
2. Методичні вказівки до підготовки та захисту випускної роботи магістрів для студентів напрямку «Інженерна механіка» зі спеціальності 8.090211 «Колісні та гусеничні транспортні засоби» транспортного факультету / Укл.: О. С. Слюсаров, В. В. Брильов. – Запоріжжя: ЗДТУ, 2001. – 27 с.
3. Методичні рекомендації до виконання магістерських робіт. Методика підготовки і порядок захисту. – Х.: Вид-во НФаУ, 2013. – 32 с.
4. Положення про магістерську кваліфікаційну роботу / Уклад. О. Н. Романюк, В. О. Леонтьєв, Г. Л. Лисенко, Р. Р. Обертюх, А. А. Видмиш, Л. П. Громова. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 16 с.
5. Положення про підготовку та захист кваліфікаційних робіт в ОНАЗ ім. О.С. Попова для здобуття ступеня вищої освіти: спеціаліст та магістр спеціальностей галузей знань 0305 «Економіка і підприємництво», 0306 «Менеджмент і адміністрування» / Л. А. Захарченко, В. М. Орлов, І. В. Станкевич. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2015. – 51 с.

Додаток А

**Затверджую**

Завідувач кафедри

«Двигуни внутрішнього згорання»

д.т.н., професор

\_\_\_\_\_ Г.І. Слинько

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ПЛАН**

стажування магістра групи Т-\_\_\_\_\_ (П.І.Б)

в період з \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

№ п/п	Заходи	Термін проведення	Звітні документи	Відмітка про виконання
1	<b>Ознайомлення та вивчення керівних документів, які регламентують здійснення навчального процесу у вищих навчальних закладах.</b> 1.1 Закон «Про освіту», редакція 2017 року	до 08.09.2018		
2	<b>Проведення занять за напрямком спеціальності у навчальних групах.</b> 2.1 З дисципліни «_____»: Тема «_____», лекція Тема «_____», лекція Тема «_____», лабораторна робота	____.09.2018 ____.09.2018 ____.09.2018	План-конспект з кожного заняття	

	2.2 З дисципліни « _____ » Тема «« _____ », лекція Тема « _____ », лекція Тема « _____ », практичне заняття	___.09.2018 ___.09.2018 ___.09.2018		
3	<b>Підготування матеріалів щодо написання статті за напрямком магістерської роботи за підсумками проведених теоретичних та практичних досліджень</b> 3.1 Узагальнення даних 3.2 Складання рукопису (комп'ютерний набір) у відповідності з вимогами, які висуваються редакціями видавництв	до 15.09.2018	Текст статті	
4	<b>Підготування роботи щодо участі у конкурсі студентських науково-дослідних робіт I етапу</b>	до 25.09.2018 (термін може уточнитися)	Конкурсна робота	
5	<b>Розробка плану проведення експериментальних випробувань за тематикою досліджень</b>	15.09- 28.09.2018		
	5.1 Формулювання мети, задач, які планується вирішити		Текстові пояснення	
	5.2 Обґрунтування необхідного матеріально-технічного забезпечення (установка, прилади, матеріали та ін.)			



	5.3 Складання загальної структурної схеми експериментальної установки: теплотехнічна, механічна, гідравлічна, електрична складові (графічний вигляд)		Графічне зображення, 1 аркуш	
	5.4 Попередня розробка алгоритму проведення дослідів. Визначення значень параметрів, які підлягають змінам та фіксації під час проведення опитів		Графічне зображення, 1 аркуш	
	5.5 Визначення методики обробки та оцінки отриманих кількісних даних		Текстові пояснення	
6	Складання звіту, захист отриманих результатів	29.09-30.09.2018	Звіт зі стажування	

Керівник стажування

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (П.І.Б)

З заходами плану стажування ознайомлений

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (П.І.Б)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## Додаток Б

Форма № 24

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Машинобудівний інститут, Транспортний факультет  
(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра «Двигуни внутрішнього згорання»  
(повна назва кафедри)

**Пояснювальна записка**

до дипломного проекту (роботи)

магістра

(ступінь вищої освіти (освітній ступінь))

на тему \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Виконав: студент 6 курсу, групи \_\_\_\_\_  
спеціальності (напряму підготовки)  
133 Галузеве машинобудування  
(Двигуни внутрішнього згорання)  
(код і назва напряму підготовки, спеціальності)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)Керівник \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)Рецензент \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

м. Запоріжжя

20\_\_ рік

## Додаток В

Форма № 25

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

Інститут, факультет Машинобудівний ін-т, Транспортний ф-т

Кафедра Двигуни внутрішнього згорання

Ступінь вищої освіти (освітній ступінь) магістр

Спеціальність 133 Галузеве машинобудування

(код і назва)

Напрямок підготовки Двигуни внутрішнього згорання

(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) \_\_\_\_\_

керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_

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

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)

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

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ		
2	Розділ 1 Назва		
3	Розділ 2 Назва		
4	Розділ 3 Назва		
5	Розділ 4 Назва		
7	Висновки		
8	Оформлення роботи		
9	Виготовлення ілюстративного матеріалу		
10	Термін представлення закінченої роботи до перегляду на кафедрі		

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## Додаток Г

Приклад змісту магістерської кваліфікаційної роботи  
науково-дослідницького спрямування

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАК, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ.....	
ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ, ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ ОСНОВНОГО НАПРЯМКУ ДОСЛІДЖЕННЯ (15-20 с.).....	
1.1 Огляд літературних джерел і патентів, аналіз прогресивних технологічних і конструкторських рішень.....	
1.2 Вибір і обґрунтування методів і методик удосконалення об'єкту дослідження.....	
1.3 Обґрунтування актуальності дослідження, формулювання мети та задач роботи.....	
1.4 Висновки.....	
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА НОВИХ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ, СТВОРЕННЯ ЙОГО МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ (20-40 с.).....	
2.1 Постановка задачі пошуку нових технічних рішень, визначення необхідних технічних параметрів, розробка і опис схем технічних рішень.....	
2.2 Формулювання нових технічних рішень та опис роботи.....	
2.3 Розробка математичної моделі об'єкта дослідження та комп'ютерної програми для її реалізації.....	
2.4 Висновки.....	
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ЕСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ (10-15 с.).....	
3.1 Послідовність проведення досліджень.....	
3.2 Методика проведення досліджень.....	
3.3 Експериментальна установка.....	
3.4 Висновки.....	
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ТЕОРЕТИЧНИХ ТА (АБО) ЕСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ (15-30 с.).....	
4.1 Аналіз результатів теоретичних досліджень, математичної моделі.....	
4.2 Аналіз результатів експериментальних досліджень.....	
4.3 Одержання та обґрунтування основних науково-технічних ре- зультатів досліджень, з точки зору наукової та практичної цінності...	
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РОБОТИ.....	
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	
ВИСНОВКИ.....	
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	
ДОДАТКИ.....	

## Додаток Д

## РЕЦЕНЗІЯ

на магістерську кваліфікаційну роботу студента спеціальності  
133 Галузеве машинобудування,  
освітня програма «Двигуни внутрішнього згорання»  
Запорізького національного технічного університету

---

(прізвище, ім'я, по-батькові)

на тему: \_\_\_\_\_

---

Коротка кількісна та якісна характеристика роботи (обсяг, стор., рис., склад, кількість розділів, висновки, додатки) якість оформлення, відповідність вимогам до магістерських робіт.

Критичний аналіз змісту розділів (по кожному розділу).

Методи наукових досліджень та передові дослідницькі технології, що були застосовані при виконанні роботи.

Ідеї, новації, пропозиції, які вносить студент, їх обґрунтування, наукова та практична цінність роботи.

Економічний, технологічний, управлінський ефект використання результатів роботи.

Як проявив себе студент при написанні роботи.

Повнота розкриття теми.

Загальний висновок щодо якості роботи та відповідності рівня підготовки студента вимогам державних стандартів освіти до магістрів (відповідає, частково відповідає, не відповідає). Ступінь готовності студента до самостійної роботи.

Оцінка роботи за чотирибальною системою («незадовільно», «задовільно», «добре», «відмінно»).

ПІБ, місце роботи і посада рецензента

---

---

---

(підпис)

М.П.