



Міністерство освіти і науки України  
Національний транспортний університет  
Автомеханічний факультет  
Кафедра двигунів і теплотехніки

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

для здобувачів  
другого (магістерського) рівня  
денної форми здобуття вищої освіти  
*за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»  
галузі знань 14 «Електрична інженерія»,  
освітньо-професійними програмами  
«Автомобільні двигуни»,  
«Технічне обслуговування та діагностика автомобільних двигунів»*

КИЇВ – 2024



Міністерство освіти і науки України  
Національний транспортний університет  
Автомеханічний факультет  
Кафедра двигунів і теплотехніки

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

для здобувачів  
другого (магістерського) рівня  
денної форми здобуття вищої освіти  
за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»  
галузі знань 14 «Електрична інженерія»,  
освітньо-професійними програмами  
*«Автомобільні двигуни»,  
«Технічне обслуговування та діагностика автомобільних двигунів»*

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні Науково-методичної ради  
Національного транспортного університету  
протокол № 40 від « 30 » травня 2024 р.  
Перший проректор  
професор \_\_\_\_\_ Олександр ГРИЦУК

КИЇВ – 2024

Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня денної форми здобуття вищої освіти за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» галузі знань 14 «Електрична інженерія», освітньо-професійними програмами «Автомобільні двигуни», «Технічне обслуговування та діагностика автомобільних двигунів» / Укладачі: Ю.Ф.Гутаревич, В.В.Кухтик, Л.П.Мержиєвська, М.П. Цюман – К.: НТУ, 2024. – 21 с.

Укладачі: Юрій ГУТАРЕВИЧ, доктор технічних наук, професор

Віктор КУХТИК, кандидат технічних наук, доцент

Любов МЕРЖИЄВСЬКА, кандидат технічних наук, доцент

Микола ЦЮМАН, кандидат технічних наук, доцент

Рекомендовано Методичною комісією автомеханічного факультету  
протокол № 11 від «28» травня 2024 року

Голова Методичної комісії факультету \_\_\_\_\_ Микола ЦЮМАН

© Юрій ГУТАРЕВИЧ, 2024 р.

© Віктор КУХТИК, 2024 р.

© Любов МЕРЖИЄВСЬКА, 2024 р.

© Микола ЦЮМАН, 2024 р.

© Національний транспортний університет, 2024 р.

## ЗМІСТ

	Стор.
1. Загальні положення.....	4
2. Напрями і тематика кваліфікаційних робіт магістрів .....	5
3. Вимоги до змісту та структури кваліфікаційної роботи магістра ...	6
4. Вступна частина .....	7
5. Основна частина роботи .....	8
6. Оформлення кваліфікаційної роботи магістра .....	9
6.1. Оформлення текстової частини.....	9
6.2. Оформлення графічної частини.....	15
7. Застосування сучасних інформаційних технологій при виконанні кваліфікаційної роботи магістра .....	15
8. Захист роботи .....	16
9. Перелік рекомендованих джерел.....	17
Додатки.....	19

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Кваліфікаційна робота магістра є нормативною формою державної атестації випускників Національного транспортного університету на здобуття ступеня магістра за другим рівнем вищої освіти.

Здобувач повинен мати широку ерудицію, фундаментальну наукову базу, володіти методологією наукової творчості, сучасними інформаційними технологіями, методами отримання, обробки, зберігання і використання наукової інформації, бути спроможним до плідної науково-дослідницької і науково-педагогічної діяльності.

Виконання кваліфікаційної роботи магістра - завершальний етап підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

Навчальним планом для магістрів спеціальності 142 - «Енергетичне машинобудування» передбачено виконання кваліфікаційної роботи магістра в третьому семестрі магістерської підготовки.

В кваліфікаційній роботі магістра в основу покладено моделювання в певній мірі відомих рішень, повинна бути відображена власна думка студента, здобувача ступеня магістра з приводу вирішення обраної проблеми, висвітлено його науково-дослідницький доробок, виходячи з матеріально-технічної бази лабораторій кафедри або баз практик.

Освітній ступінь магістра названої спеціальності передбачає наявність у фахівця глибоких знань у галузях двигунобудування, експлуатації автомобілів, екології та технологій захисту навколишнього середовища та педагогіки, вміння організовувати та проводити наукові дослідження та аналізувати результати цих досліджень, узагальнювати найбільш характерні результати, уміти дати екологічну оцінку заходів. Крім цього здобувач ступеня магістра повинен володіти і навичками педагогічної діяльності.

Основні етапи виконання роботи:

- вибрати тему роботи і визначити її актуальність;
- провести бібліографічний пошук із застосуванням сучасних інформаційних технологій;
- сформулювати мету і завдання дослідження;
- визначити об'єкт та предмет дослідження;
- вибрати сучасні методи дослідження;
- скласти план дослідження.

Для вирішення поставлених задач у досягненні мети кваліфікаційної роботи здобувачу необхідно володіти наступними вміннями і навичками:

- розробки математичних моделей двигуна в цілому, його систем та окремих процесів в двигуні;
- використання створених на кафедрі або самостійно розроблених комп'ютерних програм для дослідження за відповідними моделями робочих процесів автомобільного двигуна, функціонування його систем;
- складання програми, принципів схем вимірювань та методик експериментальних досліджень при випробуванні двигунів;

- оволодіння математичними методами планування експерименту як на реальних двигунах або їх моделях, так і для числового експерименту на ЕОМ на імітаційних моделях;
- здобуття практичного досвіду математичної обробки результатів експерименту, їх аналізу і узагальнення;
- знання засобів сучасного математичного апарату оптимізації та їх застосування для вирішення науково-дослідних і практичних задач;
- системного підходу, ранжування факторів та інше.
- модифікувати наявні та розробляти нові методи виходячи із завдань конкретного дослідження;
- обробляти отримані дані, аналізувати і синтезувати їх на базі відомих літературних джерел;
- оформляти результати досліджень відповідно до сучасних вимог, у вигляді звітів, рефератів, статей.

## **2. НАПРЯМИ І ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ МАГІСТРІВ**

Напрями кваліфікаційних робіт магістрів пов'язані з науковою проблематикою кафедри і спрямовані на проведення досліджень в галузі двигунобудування, покращення показників двигунів транспортних засобів, поліпшення умов експлуатації двигунів.

Теми кваліфікаційних робіт магістрів спрямовані на конкретну роботу за одним із таких напрямків:

- Вдосконалення систем живлення та регулювання бензинових та газових двигунів.
- Оптимізація управління автомобілями в експлуатаційних умовах.
- Паливна апаратура та системи автоматичного управління та регулювання автомобільних дизелів.
- Використання етанолу як моторного палива на автомобільному транспорті.
- Автомобільні дизелі та газодизелі.
- Системи паливоподачі і наддуву двигунів.
- Використання альтернативних палив для ДВЗ.
- Зниження шкідливих викидів бензинових ДВЗ.
- Особливості роботи бензинового двигуна в режимах малих навантажень і холостого холостого ходу.
- Вдосконалення методів автоматичного регулювання автомобільних дизелів і газодизелів.
- Поліпшення екологічних показників бензинових двигунів в умовах експлуатації.
- Застосування гібридних та електричних автомобільних енергетичних установок.

- Використання активуючих добавок до палив для поліпшення показників автомобільних двигунів.
- Поліпшення ефективності систем очистки та нейтралізації відпрацьованих газів автомобільних двигунів в умовах експлуатації.
- Використання систем рекуперації енергії автомобільних двигунів.
- Поліпшення адаптації електронних систем керування двигунами у експлуатаційних режимах.
- Перспективи використання водневого палива на автомобільному транспорті.
- Застосування систем моніторингу технічного стану автомобільних двигунів.
- Удосконалення методів випробування автомобільних двигунів для визначення оптимальних регулювань їхніх систем.
- Удосконалення методів діагностування технічного стану автомобільних двигунів з використанням сучасних комп'ютерних технологій.

Обов'язковою умовою до вибору теми є її актуальність не тільки для сьогодення, а і на певну перспективу. Теми кваліфікаційних робіт магістрів вибирають студенти і узгоджують свій вибір з керівником. Остаточні теми кваліфікаційних робіт магістрів затверджуються наказом по університету.

Теми кваліфікаційних робіт магістрів можуть бути уточнені у відповідності з основними напрямками подальшого розвитку і вдосконалення автомобільних двигунів, їх робочих процесів, прогресивних методів технічної експлуатації та впровадження заходів спрямованих на поліпшення екологічного стану довкілля на замовлення провідних проєктних, дослідницьких та виробничих організацій України, які зацікавлені у всебічній розробці питань створення нових типів двигунів і покращенні експлуатаційних можливостей та екологічних показників існуючих енергетичних установок.

### **3. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА СТРУКТУРИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

Кваліфікаційна робота магістра має містити елементи особистих досліджень студента чи мати практичне значення.

Кваліфікаційна робота магістра надає автору широкі можливості предметно і наочно показати особисті творчі здібності, набуті в університеті знання, свій світогляд щодо стану і перспективи розвитку автомобільної техніки, свою здатність до наукового аналізу.

Започатковує роботу обов'язковий аналіз і систематизація матеріалу за обраною темою роботи. Аналіз виконують за літературними джерелами, що охоплюють як фундаментальні дослідження минулого, так і останні досягнення з вибраного напрямку, опубліковані в навчальних посібниках, монографіях, періодичній літературі.

На автора кваліфікаційної роботи магістра покладена повна відповідальність за посилання на літературні джерела, використання фактичного матеріалу, достовірність викладених результатів.

На підставі проведеного аналізу літературних джерел на початку роботи формулюють мету і задачі досліджень. Подальша робота повинна бути направлена на вирішення поставлених задач. В висновках засвідчують, в яку міру досягнуто результатів, рекомендації, висловлюють твердження про необхідність продовження або припинення досліджень у визначеному напрямі.

Успішне вирішення поставленої в кваліфікаційній роботі магістра конкретної задачі з рекомендаціями про впровадження результатів у практику визначає її високий рівень.

Структура тексту і вимоги до порядку викладення матеріалу регламентовані відповідно до ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

Матеріал кваліфікаційної роботи магістра необхідно викладати державною мовою в логічній послідовності. Основні структурні складові роботи: вступ, основна частина роботи, висновки та рекомендації, перелік посилань (список використаних літературних джерел), додатки.

#### **4. ВСТУПНА ЧАСТИНА**

Титульний аркуш кваліфікаційної роботи магістра наведено в Додатку А.

Зміст складають дворівневий із зазначенням назв і сторінок основних структурних складових і підрозділів.

Вступна частина має обсяг до 20 сторінок і, крім огляду сучасного стану проблеми, висвітлює її практичне значення і актуальність.

В першій частині вступу проводять огляд сучасного стану розвитку об'єкта дослідження і обґрунтовують доцільність проведення досліджень за вибраною темою.

У вступі повинно бути викладено позитивні і негативні сторони об'єкту досліджень і намічено напрями пошуку, обґрунтовано реальність кожного з цих напрямів.

При розгляді досвіду набутого з досліджень за певним напрямом необхідно достатньо повно охарактеризувати суть вже відомих досліджень обов'язково вказавши авторів і джерела інформації.

Важливо чітко сформулювати кінцеву мету власного дослідження, наукові і технічні підстави для розробки, показати взаємозв'язок з іншими попередніми працями в даній галузі. Може бути визначена сфера застосування нових розробок.

Автор зобов'язаний скласти в можливо повному, доступному для нього обсязі бібліографію робіт по даній темі.

При розгляді проблеми можливе широке охоплення досліджуваного матеріалу з подальшою конкретизацією до певного напрямку чи певної проблеми. Вирішення конкретної проблеми серед всього розмаїття може мати



велику практичну користь і народногосподарське значення. Розкриття значущості саме цього напряму досліджень і є основною метою початкових досліджень у кваліфікаційній роботі магістра.

Робота може нести суто прикладний характер (зокрема, конструкторський).

В цьому випадку вступна частина повинна бути присвячена широкому огляду існуючих конструкцій двигунів, агрегатів, систем, тощо. Є можливість автору запропонувати власну класифікацію розглянутих конструкцій з поясненням суті класифікаційних ознак.

## 5. ОСНОВНА ЧАСТИНА РОБОТИ

В основній частині роботи розкривається її суть. За обсягом вона становить до 80 сторінок машинописного тексту з необхідними для розкривання змісту роботи розрахунками, графіками, таблицями і рисунками.

Основну частину роботи можуть складати два блоки. Перший – присвячений теоретичному дослідженню теми. Другий – висвітлює науково-практичну розробку конструкції двигуна, чи його окремих агрегатів або систем у напрямку їх подальшого вдосконалення; розробку заходів спрямованих на поліпшення енергетичних та паливо-економічних показників роботи транспортних засобів та їх екологічних показників.

Для логічної послідовності викладання окремих питань текст можна поділяти на розділи, підрозділи, пункти і підпункти.

У тексті достатньо повно слід показати застосовану методику, сутність, новизну і результати проведеного теоретичного дослідження. Для цього викладають відомі дані про об'єкт розробки, його функціонування під впливом різних чинних факторів, виокремлюють фактори найбільш впливові на процес нормальної довгострокової експлуатації агрегату.

В першій частині роботи також обґрунтовують вибір математичного апарату для проведення попередніх розрахунків, пропонують математичні моделі для проведення теоретичних досліджень. При математичному моделюванні на ЕОМ бажано планувати багатоваріантні завдання вихідних параметрів для розгляду можливих станів системи.

Результати теоретичного дослідження є базовими для розробки чи вдосконалення конструкції вузла чи агрегату двигуна або пропозиції щодо запровадження заходу з покращення певних показників двигуна.

Науково-практичну розробку розпочинають з детального технічного опису запропонованої конструкції об'єкту, який розробляють (принцип дії, кінематична схема, ескізні конструкторські вдосконалення) або аналізу властивостей об'єкта, що розглядається. Детально висвітлюють позитивні характеристики і нові фізико-хімічні властивості вдосконаленого вузла, агрегату, системи чи двигуна в цілому. Обов'язково наводять формули і розрахунок елементів конструкції і деталей на міцність.

Завершують основну частину ВИСНОВКАМИ.

У висновках, обсягом до 4 сторінок, дають оцінку одержаним результатам роботи, їх можна викладати окремими пунктами. У висновках визначають новизну розробок, її позитивні відміни і переваги перед існуючими. Окремо визначають оригінальність методик досліджень, практичну цінність і галузі застосування результатів роботи.

В роботі можуть бути наведені рекомендації щодо практичного застосування результатів роботи і умови застосування, найсприятливіші на думку автора.

Перелік посилань вміщує БІБЛІОГРАФІЧНІ описи джерел, на які зроблені посилання в тексті роботи. Джерела розміщують в переліку у тому порядку, за яким їх вперше згадують у тексті роботи.

В ДОДАТКИ можна винести великі за обсягом таблиці, тексти програм, результати розрахунків, в яких є потреба для розуміння і сприйняття процесу результатів дослідження, але які перевантажать основну текстову частину.

В додатки вносять також Ілюстрації до роботи. Виконують їх як презентації Microsoft PowerPoint (зразок наведено в Додатку В). Загальний обсяг ілюстративного матеріалу не більше 20 слайдів.

## **6. ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

### **6.1. Оформлення текстової частини**

#### **Загальні вимоги.**

Текст роботи друкують на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210х297 мм). У разі необхідності можна подати таблиці чи ілюстрації на аркушах формату А3 (420х297 мм).

Обсяг основного тексту близько 100 сторінок.

Сторінка тексту має поля, розміри яких становлять: ліве - 25 мм, праве - 15 мм, верхнє - 20 мм і нижнє - 20 мм.

Номер сторінки проставляють у правому верхньому кутку.

Роздруковані програмні документи, тексти програм розміщують на форматі А4 і включають у загальну нумерацію сторінок.

Заголовки структурних частин "ЗМІСТ", "ВСТУП", "ВИСНОВКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТКИ" пишуть прописними (великими) літерами симетрично до тексту.

Кожну структурну частину тексту треба починати з нової сторінки.

Текст основної частини поділяють на окремі розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Структурну частину «розділ» виокремлюють таким чином - слово "розділ" не пишуть - ставлять цифру порядкового номера розділу, а назву розділу пишуть прописними літерами (наприклад: **1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БАЗИ...**)

Заголовки підрозділів пишуть рядковими (маленькими) літерами (перша літера прописна) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять.

Якщо заголовок складають два або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів пишуть маленькими літерами (окрім першої) з абзацного відступу в підбір до тексту, в кінці заголовка ставлять крапку.

### **Нумерація.**

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

Титульний аркуш кваліфікаційної роботи магістра включають до загальної нумерації сторінок, проте номер сторінки на ньому не ставлять.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складає номер розділу і порядковий номер підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу ставлять крапку, наприклад: "2.3." (третій підрозділ другого розділу). Після крапки у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складає порядковий номер розділу, підрозділу і пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера ставлять крапку, наприклад: "1.3.2." (другий пункт третього підрозділу першого розділу), у тому ж рядку йде заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка.

Підпункти нумерують у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти.

### **Ілюстрації.**

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці наводять в записці безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, якщо вони розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок.

Ілюстрації підписують і нумерують послідовно в межах розділу. Номер ілюстрації складає номер розділу і порядковий номер ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад: Рис.1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують після номера ілюстрації. При необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий текст).

Приклад:

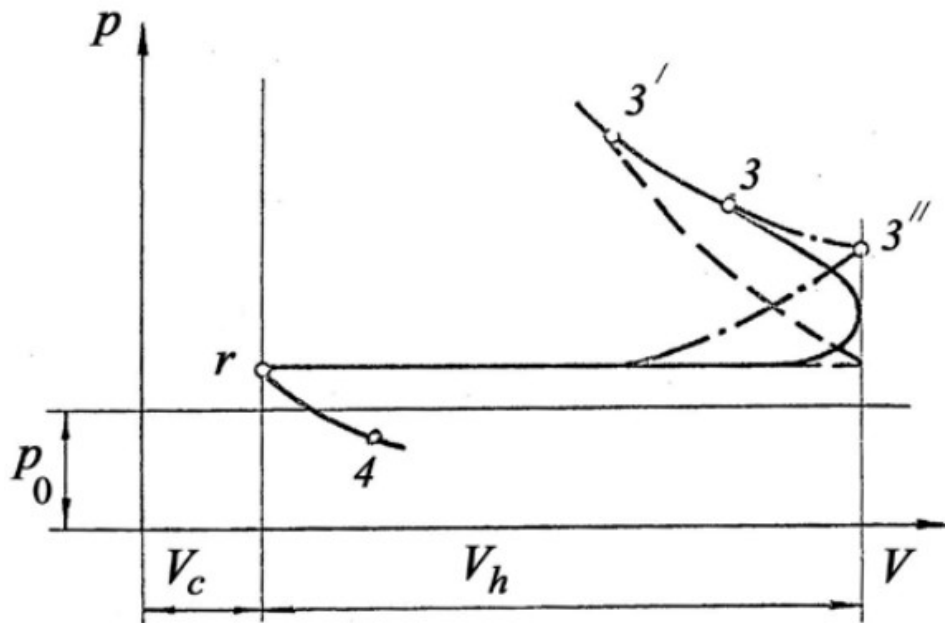


Рисунок 4.36 – Вплив моменту відкриття випускного клапана на площу індикаторної діаграми:  $3'$  - клапан відкривається рано;  $3$  - нормальний момент відкриття клапана;  $3''$  - клапан відкривається пізно;  $4$  - закриття випускного клапана

### Таблиці.

Цифровий матеріал, як правило, потрібно оформляти у таблиці. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею, вирівнюючи по ширині тексту. Назву і слово "Таблиця" починають з великої літери, між ними ставиться тире після номеру таблиці. Назву не підкреслюють.

Таблиці нумерують послідовно в межах розділу. Над заголовком таблиці по ширині сторінки з абзацу розмішують напис "Таблиця" із зазначенням її номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставлять крапку, наприклад: "Таблиця 1.2" (друга таблиця першого розділу).

Якщо таблицю не можна розмістити на одній сторінці, то її продовження переносять на інший аркуш, позначивши з абзацу, наприклад: "Продовження табл.1.2" розпочати таблицю повторенням заголовку граф.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. При перенесенні таблиці на інший аркуш (сторінку) назву вміщують тільки над її першою частиною.

Якщо текст, який повторюється в графі таблиці, складається з одного слова, його можна замінити лапками; якщо з двох або більше слів, то при

першому повторенні його замінюють словами "Те ж", а далі лапками. Не слід ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, які повторюються. Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці відсутні, то в ньому ставлять прочерк.

Приклад:

Таблиця 1.3 – Технічні дані дизелів, що встановлені на автобуси Ікарус і ЛАЗ в м. Києві

Параметр	Марка дизеля		
	RAVA-MAN D2156 HM6U	Рено MIDR 06.20.26	RAVA D10 TLL-160E1
Кількість циліндрів	6	6	6
Діаметр циліндра, мм	121	102	121
Хід поршня, мм	150	126	150
Робочий об'єм циліндрів, л	10,35	6,177	10,35
Ступінь стискання	17	16,7	17
Номінальна потужність, кВт	142	166	160

### **Формули.**

Формули в записці нумерують у межах розділу. Номер формули складають номер розділу і порядковий номер формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки.

Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Якщо рівняння не можна розмістити в один рядок, його слід перенести в другий після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (x) і ділення (:).

Приклад:

Температура в кінці процесу стискання, К

$$T_c = T_a \cdot \varepsilon^{n_1 - 1}, \quad (2.4)$$

де  $T_a$  – температура в кінці процесу впуску, К;

$\varepsilon$  – ступінь стискання;

$n_1$  – показник політропи стискання.

### Посилання

Посилання в тексті записки на літературні джерела зазначають порядковим номером за переліком посилань, у квадратних дужках, наприклад, "... у працях [1-7]...".

Посилання на ілюстрації вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад, "рис.1.2".

Посилання на формули вказують порядковим номером формули в дужках, Наприклад "... у формулі (2.1)".

На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, при цьому слово "таблиця" в тексті пишуть скорочено, наприклад: "...в табл.1.2".

У разі повторного посилання на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово "дивись", наприклад: "див. табл.1.3".

### Список використаних джерел.

Джерела розміщують в списку в порядку появи посилань у тексті або в алфавітному порядку прізвищ перших авторів.

Відомості про джерела, які включені до списку, необхідно надавати згідно з вимогами державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць. Різні джерела потребують різного оформлення у списку посилань. Приклади оформлення відомостей залежно від характеристики джерела наведено у табл 1.

Таблиця 1 – Приклад оформлення відомостей про літературні джерела

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги: Один автор	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бичківський О. О. Міжнародне приватне право : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 82 с.</li> <li>2. Горбунова А. В. Управління економічною захищеністю підприємства: теорія і методологія : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 240 с.</li> <li>3. Гурська Л. І. Релігієзнавство : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : ЦУЛ, 2016. 172 с.</li> </ol>
Два автори	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аванесова Н. Е., Марченко О. В. Стратегічне управління підприємством та сучасним містом: теоретико-методичні засади : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2015. 196 с.</li> <li>2. Батракова Т. І., Калюжна Ю. В. Банківські операції : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 130 с.</li> </ol>
Три автори	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2015. 312 с.</li> <li>2. Городовенко В. В., Макаренков О. Л., Сантос М. М. О. Судові та правоохоронні органи України : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 206 с.</li> </ol>

Продовження табл.1

Чотири і більше авторів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бікулов Д. Т., Чкан А. С., Олійник О. М., Маркова С. В. Менеджмент : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 360 с.</li> <li>2. Операційне числення : навч. посіб. / С. М. Гребенюк та ін. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 88 с.</li> </ol>
Без автора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Миротворення в умовах гібридної війни в Україні : монографія / за ред. М. А. Лепського. Запоріжжя : КСК-Альянс, 2017. 172 с.</li> <li>2. Підготовка докторів філософії (PhD) в умовах реформування вищої освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 5-6 жовт. 2017 р. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 216 с.</li> </ol>
Багатотомні видання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Енциклопедія Сучасної України / редкол.: І. М. Дзюба та ін. Київ : САМ, 2016. Т. 17. 712 с.</li> <li>2. Правова система України: історія, стан та перспективи : у 5 т. / Акад. прав. наук України. Харків : Право, 2009. Т. 2 : Конституційні засади правової системи України і проблеми її вдосконалення / заг. ред. Ю. П. Битяк. 576 с.</li> </ol>
Автореферати дисертацій	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бондар О. Г. Земля як об'єкт права власності за земельним законодавством України : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.06. Київ, 2005. 20 с.</li> </ol>
Дисертації	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вінченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Дніпро, 2017. 424 с.</li> </ol>
Законодавчі та нормативні документи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с.</li> <li>2. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: <a href="http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18">http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18</a> (дата звернення: 15.11.2017).</li> </ol>
Патенти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</li> </ol>
Стандарти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).</li> </ol>
Частина продовжуваного видання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коломоець Т. О. Оцінні поняття в адміністративному законодавстві України: реалії та перспективи формулювання їх застосування. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46.</li> <li>2. Тарасов О. В. Міжнародна правосуб'єктність людини в практиці Нюрнберзького трибуналу. <i>Проблеми законності</i>. Харків, 2011. Вип. 115. С. 200–206.</li> </ol>

## Продовження табл.1

Електронні ресурси	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влада очима історії : фотовиставка. URL: <a href="http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;">http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;</a> (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>2. Шарая А. А. Принципи державної служби за законодавством України. <i>Юридичний науковий електронний журнал</i>. 2017. № 5. С. 115–118. URL: <a href="http://lsej.org.ua/5_2017/32.pdf">http://lsej.org.ua/5_2017/32.pdf</a>.</li> <li>3. Ганзенко О. О. Основні напрями подолання правового нігілізму в Україні. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. – С. 20–27. – URL: <a href="http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf">http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf</a>. (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>4. Яцків Я. С., Маліцький Б. А., Бублик С. Г. Трансформація наукової системи України протягом 90-х років ХХ століття: період переходу до ринку. <i>Наука та інновації</i>. 2016. Т. 12, № 6. С. 6–14. DOI: <a href="https://doi.org/10.15407/scin12.06.006">https://doi.org/10.15407/scin12.06.006</a>.</li> </ol>
--------------------	---

**Додатки**

Додатки оформлюють як продовження записки на наступних її сторінках. Кожний додаток треба починати з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок. Над заголовком пишеться слово "Додаток" і велика буква, наприклад "Додаток Б".

**6.2. Оформлення графічної частини**

Ілюстрації до випускної роботи магістра виконують як презентації Microsoft PowerPoint (зразок наведено в Додатку Б та В). Загальний обсяг ілюстративного матеріалу не більше 20 слайдів.

Нумерація слайдів повинна бути наскрізною, а послідовність повинна відповідати розміщенню матеріалу пояснювальної записки.

Кожний лист графічної частини роботи підписується керівником і автором роботи.

**7. ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКОНАННІ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

Рівень підготовки магістра передбачає вільне володіння комп'ютером на рівні користувача.

Студент має можливість підготувати текст кваліфікаційної роботи магістра на комп'ютері, виконати необхідні розрахунки як за програмами, які розроблені кафедрою, так і за складеними самостійно. Ним може бути здійснена машинна обробка результатів експериментів, виконана побудова графічних залежностей з подальшою їх апроксимацією. Це розширює



можливості проведення досліджень на ЕОМ на імітаційних моделях багатоваріантних досліджень.

Крім того, останні досягнення програмного забезпечення комп'ютерів, а саме наявність математичного процесора MathCAD надає можливості достатньо просто складати оригінальні програми для перевірки міцності деталей і вузлів, дослідження температурних полів, виконання економічних і екологічних розрахунків, розрахунків на надійність з певним ступенем вірогідності.

Не виключена можливість виконання креслярської документації. Вибір за студентом і керівником роботи.

Цілком можливо в роботі вміщувати алгоритми чи програми розрахунків, якщо вони вирізняються оригінальністю і розроблені автором роботи.

## 8. ЗАХИСТ РОБОТИ

Захисту кваліфікаційної роботи магістра передуює перевірка на академічну добросовісність. На перевірку подається електронний варіант роботи. Із застосуванням сучасних актуальних програм (наприклад Unichек) проводиться перевірка на оригінальність тексту роботи.

Автор представляє завершену кваліфікаційну роботу магістра (текстова частина і ілюстрації, підписані автором і керівником але ще без палітурки) на рецензування фахівцю і попереднє заслуховування комісією кафедри, яка приймає рішення про допуск його до прилюдного захисту перед екзаменаційною комісією.

За результатами попереднього захисту комісія кафедри приймає рішення або про необхідність усунення недоліків, або про допуск до захисту перед екзаменаційною комісією.

Підписану завідувачем кафедри, допущену до публічного захисту роботу переплітають і з відповідними документами (довідкою про виконання індивідуального плану з освітньо-професійної програми магістра, відгуком керівника та рецензією фахівця) подають у екзаменаційну комісію.

Захист випускної роботи магістра передбачає коротку доповідь (до 10 хвилин) у супроводі презентації, яка ілюструє суть роботи. В доповіді автор викладає актуальність вибраної теми, мету, задачі та методи досліджень і отримані результати та знайомить з висновками. Після доповіді студент має можливість відповісти на питання, продемонструвавши свою обізнаність у вибраному напрямі досліджень, професійні знання, високу загальноосвітню підготовку, рівень наукової кваліфікації, вміння самостійно вести науковий пошук і вирішувати конкретні наукові завдання.

## 9. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. №1556-VII // Відомості Верховної Ради України. – 2014 р. – № 37-38. – Ст. 2004.
2. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України (затв. Наказом Міністерства освіти України від 08.04.1993 № 93).
3. ДСТУ 4276:2004. Норми і методи вимірювань димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями.
4. ДСТУ 4277:2004. Норми і методи вимірювання вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів з двигунами, що працюють на бензині або газовому паливі.
5. ДСТУ UN/ECE R 83-05:2009. Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження колісних транспортних засобів стосовно викидів забруднювальних речовин залежно від палива, необхідного для двигунів.
6. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення: ДСТУ 3008:2015. – [Чинний від 2017-07-01] – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 26 с. – (Національний стандарт України).
7. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання: ДСТУ 8302:2015. – [Чинний від 2016-07-01] – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 16 с. – (Національний стандарт України). [https://kubg.edu.ua/images/stories/podii/2017/06\\_21\\_posylannia/dstu\\_8302.pdf](https://kubg.edu.ua/images/stories/podii/2017/06_21_posylannia/dstu_8302.pdf).
8. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування галузі знань 14 Електрична інженерія. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 16.04.2021 р. № 427.
9. Освітньо-професійна програма «Автомобільні двигуни». Другий (магістерський) рівень. Галузь знань 14 «Електрична інженерія». Спеціальність 142 «Енергетичне машинобудування». Введено в дію наказом по НТУ від 01.07.2019 р. № 397.
10. Освітньо-професійна програма «Технічне обслуговування та діагностика автомобільних двигунів». Другий (магістерський) рівень. Галузь знань 14 «Електрична інженерія». Спеціальність 142 «Енергетичне машинобудування». Введено в дію наказом по НТУ від 01.07.2019 р. № 397.
11. Положення про кваліфікаційні роботи здобувачів вищої освіти у Національному транспортному університеті (затв. Вченою радою Національного транспортного університету, протокол від 28.03.2024 р. № 3). – Режим доступу: [http://vstup.ntu.edu.ua/publiczna\\_info/polozhennia-vyp-rob.pdf](http://vstup.ntu.edu.ua/publiczna_info/polozhennia-vyp-rob.pdf).
12. Положення про систему забезпечення академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти в Національному транспортному університеті (затв. Вченою радою Національного транспортного університету, протокол від 28.03.2024 р. № 3). – Режим доступу: [http://vstup.ntu.edu.ua/polozhennyantu\\_dobroch.pdf](http://vstup.ntu.edu.ua/polozhennyantu_dobroch.pdf).

13. Автомобільні двигуни /Ф.І. Абрамчук, Ю.Ф.Гутаревич, К.Є.Долганов, І.І.Тимченко. К.: Арістей, 2007. 476 с.
14. Випробування двигунів внутрішнього згоряння: Навч. посібник, друге вид., перероблене та доповнене / Ю.Ф.Гутаревич, А.О.Корпач, А.Г.Говорун – К.: НТУ, 2013.– 246 с.
15. Двигуни внутрішнього згоряння : серія підручників у 6 т./ ред. А. П. Марченко, А. Ф. Шеховцов ; НТУ "ХПІ". - Х. : Прапор, 2004.
16. Дмитриченко М.Ф., Матейчик В.П., Грищук О.К., Цюман М.П. Методи системного аналізу властивостей автомобільної техніки: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: НТУ, 2013. – 164 с.
17. Дмитриченко М.Ф., Матейчик В.П., Волков В.П. та ін. Програмне забезпечення систем моніторингу транспорту / Під ред. Дмитриченка М.Ф. – К.: НТУ, 2016. – 208 с.
18. Волков В.П., Матейчик В.П., Комов П.Б., Грищук І.В., Смешек М., Волкова Т.В., Цюман М.П. Інтелектуальні системи моніторингу транспорту. / Під редакцією Волкова В.П. – Харків: Вид-во ІТМТ, 2015. – 336 с.
19. Двигуни внутрішнього згоряння. Теорія [Текст]: Підручник / В.Г. Дяченко; За ред. А.П.Марченка. - Харків: НТУ “ХПІ”, 2008. – 488 с.
20. Скоб Ю.О., Угрюмов М.Л., Халтурін В.О. Основи програмування сучасним Фортраном. Навчальний посібник до лабораторного практикуму. — Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2016. — 96 с.
21. Семенова І., Лавренюк М. Завдання з програмування на фортрані. Навчальний посібник. Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2012. – 84 с.
22. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації: Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. №40. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17#Text>.

**Додаток А**  
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет «Автомеханічний»  
Кафедра «Двигуни і теплотехніка»

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: «Аналіз основних напрямів підвищення ефективності  
використання альтернативних видів палив в ДВЗ»

за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»

Виконав студент гр. ДДм-П-1

\_\_\_\_\_

(підпис)

Федорчук І.А.

(прізвище, ініціали)

Науковий керівник, доцент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Цюман М.П.

(прізвище, ініціали)

Комісія з перевірки якості  
та доброчесності

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали)

Робота допущена  
до захисту в ЕК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Завідувач кафедри,  
доцент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Цюман М.П.

КИЇВ НТУ 2024

## Додаток Б

Приклад оформлення титульного аркуша ілюстраційного матеріалу до кваліфікаційної роботи магістра



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра «Двигуни і теплотехніка»

Ілюстраційний матеріал до магістерської роботи на тему

### “Переобладнання бензинового двигуна для використання спиртових палив”

Виконав студент групи ДДм-ІІ-1

Капріця Д.О.

Керівник: в.о. зав.каф., канд. техн. наук, доцент

Цюман М.П.

В.о. завідувача кафедри: канд. техн. наук, доцент

Цюман М.П.

Київ 2024

**Додаток В**

Приклад оформлення наступних аркушів ілюстраційного матеріалу

	Виконав	Капріція Д.О.
	Керівник	Цюман М.П.
	Зав. кафедри	Цюман М.П.
		Лист 1



Міністерство освіти і науки України  
Національний транспортний університет  
Автомеханічний факультет  
Кафедра двигунів і теплотехніки

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

для здобувачів  
другого (магістерського) рівня  
денної форми здобуття вищої освіти  
*за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»  
галузі знань 14 «Електрична інженерія»,  
освітньо-професійними програмами  
«Автомобільні двигуни»,  
«Технічне обслуговування та діагностика автомобільних двигунів»*

КИЇВ – 2024



Міністерство освіти і науки України  
Національний транспортний університет  
Автомеханічний факультет  
Кафедра двигунів і теплотехніки

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

для здобувачів  
другого (магістерського) рівня  
денної форми здобуття вищої освіти  
за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»  
галузі знань 14 «Електрична інженерія»,  
освітньо-професійними програмами  
«Автомобільні двигуни»,  
*«Технічне обслуговування та діагностика автомобільних двигунів»*

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні Науково-методичної ради  
Національного транспортного університету  
протокол № 40 від « 30 » травня 2024 р.  
Перший проректор  
професор \_\_\_\_\_ Олександр ГРИЩУК

КИЇВ – 2024



Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня денної форми здобуття вищої освіти за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» галузі знань 14 «Електрична інженерія», освітньо-професійними програмами «Автомобільні двигуни», «Технічне обслуговування та діагностика автомобільних двигунів» / Укладачі: Ю.Ф.Гутаревич, В.В.Кухтик, Л.П.Мержиєвська, М.П. Цюман – К.: НТУ, 2024. – 21 с.

Укладачі: Юрій ГУТАРЕВИЧ, доктор технічних наук, професор

Віктор КУХТИК, кандидат технічних наук, доцент

Любов МЕРЖИЄВСЬКА, кандидат технічних наук, доцент

Микола ЦЮМАН, кандидат технічних наук, доцент

Рекомендовано Методичною комісією автомеханічного факультету  
протокол № 11 від «28» травня 2024 року

Голова Методичної комісії факультету \_\_\_\_\_ Микола ЦЮМАН

© Юрій ГУТАРЕВИЧ, 2024 р.

© Віктор КУХТИК, 2024 р.

© Любов МЕРЖИЄВСЬКА, 2024 р.

© Микола ЦЮМАН, 2024 р.

© Національний транспортний університет, 2024 р.

## ЗМІСТ

	Стор.
1. Загальні положення.....	4
2. Напрями і тематика кваліфікаційних робіт магістрів .....	5
3. Вимоги до змісту та структури кваліфікаційної роботи магістра ...	6
4. Вступна частина .....	7
5. Основна частина роботи .....	8
6. Оформлення кваліфікаційної роботи магістра .....	9
6.1. Оформлення текстової частини.....	9
6.2. Оформлення графічної частини.....	15
7. Застосування сучасних інформаційних технологій при виконанні кваліфікаційної роботи магістра .....	15
8. Захист роботи .....	16
9. Перелік рекомендованих джерел.....	17
Додатки.....	19

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Кваліфікаційна робота магістра є нормативною формою державної атестації випускників Національного транспортного університету на здобуття ступеня магістра за другим рівнем вищої освіти.

Здобувач повинен мати широку ерудицію, фундаментальну наукову базу, володіти методологією наукової творчості, сучасними інформаційними технологіями, методами отримання, обробки, зберігання і використання наукової інформації, бути спроможним до плідної науково-дослідницької і науково-педагогічної діяльності.

Виконання кваліфікаційної роботи магістра - завершальний етап підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

Навчальним планом для магістрів спеціальності 142 - «Енергетичне машинобудування» передбачено виконання кваліфікаційної роботи магістра в третьому семестрі магістерської підготовки.

В кваліфікаційній роботі магістра в основу покладено моделювання в певній мірі відомих рішень, повинна бути відображена власна думка студента, здобувача ступеня магістра з приводу вирішення обраної проблеми, висвітлено його науково-дослідницький доробок, виходячи з матеріально-технічної бази лабораторій кафедри або баз практик.

Освітній ступінь магістра названої спеціальності передбачає наявність у фахівця глибоких знань у галузях двигунобудування, експлуатації автомобілів, екології та технологій захисту навколишнього середовища та педагогіки, вміння організовувати та проводити наукові дослідження та аналізувати результати цих досліджень, узагальнювати найбільш характерні результати, уміти дати екологічну оцінку заходів. Крім цього здобувач ступеня магістра повинен володіти і навичками педагогічної діяльності.

Основні етапи виконання роботи:

- вибрати тему роботи і визначити її актуальність;
- провести бібліографічний пошук із застосуванням сучасних інформаційних технологій;
- сформулювати мету і завдання дослідження;
- визначити об'єкт та предмет дослідження;
- вибрати сучасні методи дослідження;
- скласти план дослідження.

Для вирішення поставлених задач у досягненні мети кваліфікаційної роботи здобувачу необхідно володіти наступними вміннями і навичками:

- розробки математичних моделей двигуна в цілому, його систем та окремих процесів в двигуні;
- використання створених на кафедрі або самостійно розроблених комп'ютерних програм для дослідження за відповідними моделями робочих процесів автомобільного двигуна, функціонування його систем;
- складання програми, принципів схем вимірювань та методик експериментальних досліджень при випробуванні двигунів;

- оволодіння математичними методами планування експерименту як на реальних двигунах або їх моделях, так і для числового експерименту на ЕОМ на імітаційних моделях;
- здобуття практичного досвіду математичної обробки результатів експерименту, їх аналізу і узагальнення;
- знання засобів сучасного математичного апарату оптимізації та їх застосування для вирішення науково-дослідних і практичних задач;
- системного підходу, ранжування факторів та інше.
- модифікувати наявні та розробляти нові методи виходячи із завдань конкретного дослідження;
- обробляти отримані дані, аналізувати і синтезувати їх на базі відомих літературних джерел;
- оформляти результати досліджень відповідно до сучасних вимог, у вигляді звітів, рефератів, статей.

## **2. НАПРЯМИ І ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ МАГІСТРІВ**

Напрями кваліфікаційних робіт магістрів пов'язані з науковою проблематикою кафедри і спрямовані на проведення досліджень в галузі двигунобудування, покращення показників двигунів транспортних засобів, поліпшення умов експлуатації двигунів.

Теми кваліфікаційних робіт магістрів спрямовані на конкретну роботу за одним із таких напрямків:

- Вдосконалення систем живлення та регулювання бензинових та газових двигунів.
- Оптимізація управління автомобілями в експлуатаційних умовах.
- Паливна апаратура та системи автоматичного управління та регулювання автомобільних дизелів.
- Використання етанолу як моторного палива на автомобільному транспорті.
- Автомобільні дизелі та газодизелі.
- Системи паливоподачі і наддуву двигунів.
- Використання альтернативних палив для ДВЗ.
- Зниження шкідливих викидів бензинових ДВЗ.
- Особливості роботи бензинового двигуна в режимах малих навантажень і холостого холостого ходу.
- Вдосконалення методів автоматичного регулювання автомобільних дизелів і газодизелів.
- Поліпшення екологічних показників бензинових двигунів в умовах експлуатації.
- Застосування гібридних та електричних автомобільних енергетичних установок.

- Використання активуючих добавок до палив для поліпшення показників автомобільних двигунів.
- Поліпшення ефективності систем очистки та нейтралізації відпрацьованих газів автомобільних двигунів в умовах експлуатації.
- Використання систем рекуперації енергії автомобільних двигунів.
- Поліпшення адаптації електронних систем керування двигунами у експлуатаційних режимах.
- Перспективи використання водневого палива на автомобільному транспорті.
- Застосування систем моніторингу технічного стану автомобільних двигунів.
- Удосконалення методів випробування автомобільних двигунів для визначення оптимальних регулювань їхніх систем.
- Удосконалення методів діагностування технічного стану автомобільних двигунів з використанням сучасних комп'ютерних технологій.

Обов'язковою умовою до вибору теми є її актуальність не тільки для сьогодення, а і на певну перспективу. Теми кваліфікаційних робіт магістрів вибирають студенти і узгоджують свій вибір з керівником. Остаточні теми кваліфікаційних робіт магістрів затверджуються наказом по університету.

Теми кваліфікаційних робіт магістрів можуть бути уточнені у відповідності з основними напрямками подальшого розвитку і вдосконалення автомобільних двигунів, їх робочих процесів, прогресивних методів технічної експлуатації та впровадження заходів спрямованих на поліпшення екологічного стану довкілля на замовлення провідних проєктних, дослідницьких та виробничих організацій України, які зацікавлені у всебічній розробці питань створення нових типів двигунів і покращенні експлуатаційних можливостей та екологічних показників існуючих енергетичних установок.

### **3. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА СТРУКТУРИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

Кваліфікаційна робота магістра має містити елементи особистих досліджень студента чи мати практичне значення.

Кваліфікаційна робота магістра надає автору широкі можливості предметно і наочно показати особисті творчі здібності, набуті в університеті знання, свій світогляд щодо стану і перспективи розвитку автомобільної техніки, свою здатність до наукового аналізу.

Започатковує роботу обов'язковий аналіз і систематизація матеріалу за обраною темою роботи. Аналіз виконують за літературними джерелами, що охоплюють як фундаментальні дослідження минулого, так і останні досягнення з вибраного напрямку, опубліковані в навчальних посібниках, монографіях, періодичній літературі.

На автора кваліфікаційної роботи магістра покладена повна відповідальність за посилання на літературні джерела, використання фактичного матеріалу, достовірність викладених результатів.

На підставі проведеного аналізу літературних джерел на початку роботи формулюють мету і задачі досліджень. Подальша робота повинна бути направлена на вирішення поставлених задач. В висновках засвідчують, в яку міру досягнуто результатів, рекомендації, висловлюють твердження про необхідність продовження або припинення досліджень у визначеному напрямі.

Успішне вирішення поставленої в кваліфікаційній роботі магістра конкретної задачі з рекомендаціями про впровадження результатів у практику визначає її високий рівень.

Структура тексту і вимоги до порядку викладення матеріалу регламентовані відповідно до ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

Матеріал кваліфікаційної роботи магістра необхідно викладати державною мовою в логічній послідовності. Основні структурні складові роботи: вступ, основна частина роботи, висновки та рекомендації, перелік посилань (список використаних літературних джерел), додатки.

#### **4. ВСТУПНА ЧАСТИНА**

Титульний аркуш кваліфікаційної роботи магістра наведено в Додатку А.

Зміст складають дворівневий із зазначенням назв і сторінок основних структурних складових і підрозділів.

Вступна частина має обсяг до 20 сторінок і, крім огляду сучасного стану проблеми, висвітлює її практичне значення і актуальність.

В першій частині вступу проводять огляд сучасного стану розвитку об'єкта дослідження і обґрунтовують доцільність проведення досліджень за вибраною темою.

У вступі повинно бути викладено позитивні і негативні сторони об'єкту досліджень і намічено напрями пошуку, обґрунтовано реальність кожного з цих напрямів.

При розгляді досвіду набутого з досліджень за певним напрямом необхідно достатньо повно охарактеризувати суть вже відомих досліджень обов'язково вказавши авторів і джерела інформації.

Важливо чітко сформулювати кінцеву мету власного дослідження, наукові і технічні підстави для розробки, показати взаємозв'язок з іншими попередніми працями в даній галузі. Може бути визначена сфера застосування нових розробок.

Автор зобов'язаний скласти в можливо повному, доступному для нього обсязі бібліографію робіт по даній темі.

При розгляді проблеми можливе широке охоплення досліджуваного матеріалу з подальшою конкретизацією до певного напрямку чи певної проблеми. Вирішення конкретної проблеми серед всього розмаїття може мати

велику практичну користь і народногосподарське значення. Розкриття значущості саме цього напряму досліджень і є основною метою початкових досліджень у кваліфікаційній роботі магістра.

Робота може нести суто прикладний характер (зокрема, конструкторський).

В цьому випадку вступна частина повинна бути присвячена широкому огляду існуючих конструкцій двигунів, агрегатів, систем, тощо. Є можливість автору запропонувати власну класифікацію розглянутих конструкцій з поясненням суті класифікаційних ознак.

## 5. ОСНОВНА ЧАСТИНА РОБОТИ

В основній частині роботи розкривається її суть. За обсягом вона становить до 80 сторінок машинописного тексту з необхідними для розкривання змісту роботи розрахунками, графіками, таблицями і рисунками.

Основну частину роботи можуть складати два блоки. Перший – присвячений теоретичному дослідженню теми. Другий – висвітлює науково-практичну розробку конструкції двигуна, чи його окремих агрегатів або систем у напрямку їх подальшого вдосконалення; розробку заходів спрямованих на поліпшення енергетичних та паливо-економічних показників роботи транспортних засобів та їх екологічних показників.

Для логічної послідовності викладання окремих питань текст можна поділяти на розділи, підрозділи, пункти і підпункти.

У тексті достатньо повно слід показати застосовану методику, сутність, новизну і результати проведеного теоретичного дослідження. Для цього викладають відомі дані про об'єкт розробки, його функціонування під впливом різних чинних факторів, виокремлюють фактори найбільш впливові на процес нормальної довгострокової експлуатації агрегату.

В першій частині роботи також обґрунтовують вибір математичного апарату для проведення попередніх розрахунків, пропонують математичні моделі для проведення теоретичних досліджень. При математичному моделюванні на ЕОМ бажано планувати багатоваріантні завдання вихідних параметрів для розгляду можливих станів системи.

Результати теоретичного дослідження є базовими для розробки чи вдосконалення конструкції вузла чи агрегату двигуна або пропозиції щодо запровадження заходу з покращення певних показників двигуна.

Науково-практичну розробку розпочинають з детального технічного опису запропонованої конструкції об'єкту, який розробляють (принцип дії, кінематична схема, ескізні конструкторські вдосконалення) або аналізу властивостей об'єкта, що розглядається. Детально висвітлюють позитивні характеристики і нові фізико-хімічні властивості вдосконаленого вузла, агрегату, системи чи двигуна в цілому. Обов'язково наводять формули і розрахунок елементів конструкції і деталей на міцність.

Завершують основну частину ВИСНОВКАМИ.

У висновках, обсягом до 4 сторінок, дають оцінку одержаним результатам роботи, їх можна викладати окремими пунктами. У висновках визначають новизну розробок, її позитивні відміни і переваги перед існуючими. Окремо визначають оригінальність методик досліджень, практичну цінність і галузі застосування результатів роботи.

В роботі можуть бути наведені рекомендації щодо практичного застосування результатів роботи і умови застосування, найсприятливіші на думку автора.

Перелік посилань вміщує БІБЛІОГРАФІЧНІ описи джерел, на які зроблені посилання в тексті роботи. Джерела розміщують в переліку у тому порядку, за яким їх вперше згадують у тексті роботи.

В ДОДАТКИ можна винести великі за обсягом таблиці, тексти програм, результати розрахунків, в яких є потреба для розуміння і сприйняття процесу результатів дослідження, але які перевантажать основну текстову частину.

В додатки вносять також Ілюстрації до роботи. Виконують їх як презентації Microsoft PowerPoint (зразок наведено в Додатку В). Загальний обсяг ілюстративного матеріалу не більше 20 слайдів.

## **6. ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

### **6.1. Оформлення текстової частини**

#### **Загальні вимоги.**

Текст роботи друкують на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210х297 мм). У разі необхідності можна подати таблиці чи ілюстрації на аркушах формату А3 (420х297 мм).

Обсяг основного тексту близько 100 сторінок.

Сторінка тексту має поля, розміри яких становлять: ліве - 25 мм, праве - 15 мм, верхнє - 20 мм і нижнє - 20 мм.

Номер сторінки проставляють у правому верхньому кутку.

Роздруковані програмні документи, тексти програм розміщують на форматі А4 і включають у загальну нумерацію сторінок.

Заголовки структурних частин "ЗМІСТ", "ВСТУП", "ВИСНОВКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТКИ" пишуть прописними (великими) літерами симетрично до тексту.

Кожну структурну частину тексту треба починати з нової сторінки.

Текст основної частини поділяють на окремі розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Структурну частину «розділ» виокремлюють таким чином - слово "розділ" не пишуть - ставлять цифру порядкового номера розділу, а назву розділу пишуть прописними літерами (наприклад: **1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БАЗИ...**)

Заголовки підрозділів пишуть рядковими (маленькими) літерами (перша літера прописна) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять.



Якщо заголовок складають два або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів пишуть маленькими літерами (окрім першої) з абзацного відступу в підбір до тексту, в кінці заголовка ставлять крапку.

### **Нумерація.**

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

Титульний аркуш кваліфікаційної роботи магістра включають до загальної нумерації сторінок, проте номер сторінки на ньому не ставлять.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складає номер розділу і порядковий номер підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу ставлять крапку, наприклад: "2.3." (третій підрозділ другого розділу). Після крапки у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складає порядковий номер розділу, підрозділу і пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера ставлять крапку, наприклад: "1.3.2." (другий пункт третього підрозділу першого розділу), у тому ж рядку йде заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка.

Підпункти нумерують у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти.

### **Ілюстрації.**

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці наводять в записці безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, якщо вони розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок.

Ілюстрації підписують і нумерують послідовно в межах розділу. Номер ілюстрації складає номер розділу і порядковий номер ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад: Рис.1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують після номера ілюстрації. При необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий текст).

Приклад:

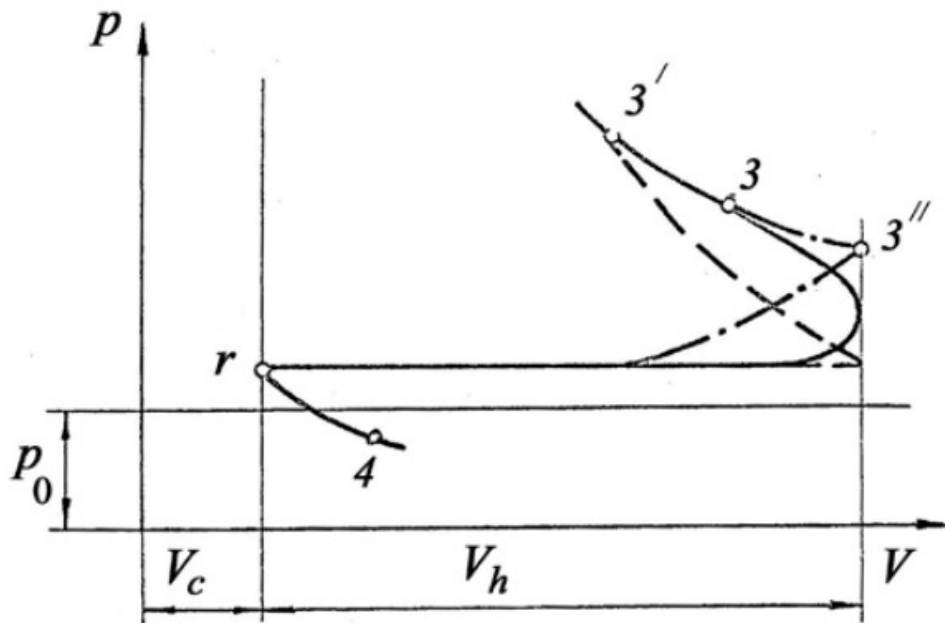


Рисунок 4.36 – Вплив моменту відкриття випускного клапана на площу індикаторної діаграми:  $3'$  - клапан відкривається рано;  $3$  - нормальний момент відкриття клапана;  $3''$  - клапан відкривається пізно;  $4$  - закриття випускного клапана

### Таблиці.

Цифровий матеріал, як правило, потрібно оформляти у таблиці. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею, вирівнюючи по ширині тексту. Назву і слово "Таблиця" починають з великої літери, між ними ставиться тире після номеру таблиці. Назву не підкреслюють.

Таблиці нумерують послідовно в межах розділу. Над заголовком таблиці по ширині сторінки з абзацу розмішують напис "Таблиця" із зазначенням її номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставлять крапку, наприклад: "Таблиця 1.2" (друга таблиця першого розділу).

Якщо таблицю не можна розмістити на одній сторінці, то її продовження переносять на інший аркуш, позначивши з абзацу, наприклад: "Продовження табл.1.2" розпочати таблицю повторенням заголовку граф.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. При перенесенні таблиці на інший аркуш (сторінку) назву вміщують тільки над її першою частиною.

Якщо текст, який повторюється в графі таблиці, складається з одного слова, його можна замінити лапками; якщо з двох або більше слів, то при

першому повторенні його замінюють словами "Те ж", а далі лапками. Не слід ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, які повторюються. Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці відсутні, то в ньому ставлять прочерк.

Приклад:

Таблиця 1.3 – Технічні дані дизелів, що встановлені на автобуси Ікарус і ЛАЗ в м. Києві

Параметр	Марка дизеля		
	RAVA-MAN D2156 HM6U	Рено MIDR 06.20.26	RAVA D10 TLL-160E1
Кількість циліндрів	6	6	6
Діаметр циліндра, мм	121	102	121
Хід поршня, мм	150	126	150
Робочий об'єм циліндрів, л	10,35	6,177	10,35
Ступінь стискання	17	16,7	17
Номінальна потужність, кВт	142	166	160

### **Формули.**

Формули в записці нумерують у межах розділу. Номер формули складають номер розділу і порядковий номер формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки.

Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Якщо рівняння не можна розмістити в один рядок, його слід перенести в другий після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (x) і ділення (:).

Приклад:

Температура в кінці процесу стискання, К

$$T_c = T_a \cdot \varepsilon^{n_1 - 1}, \quad (2.4)$$

де  $T_a$  – температура в кінці процесу впуску, К;

$\varepsilon$  – ступінь стискання;

$n_1$  – показник політропи стискання.

### Посилання

Посилання в тексті записки на літературні джерела зазначають порядковим номером за переліком посилань, у квадратних дужках, наприклад, "... у працях [1-7]...".

Посилання на ілюстрації вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад, "рис.1.2".

Посилання на формули вказують порядковим номером формули в дужках, Наприклад "... у формулі (2.1)".

На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, при цьому слово "таблиця" в тексті пишуть скорочено, наприклад: "...в табл.1.2".

У разі повторного посилання на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово "дивись", наприклад: "див. табл.1.3".

### Список використаних джерел.

Джерела розміщують в списку в порядку появи посилань у тексті або в алфавітному порядку прізвищ перших авторів.

Відомості про джерела, які включені до списку, необхідно надавати згідно з вимогами державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць. Різні джерела потребують різного оформлення у списку посилань. Приклади оформлення відомостей залежно від характеристики джерела наведено у табл 1.

Таблиця 1 – Приклад оформлення відомостей про літературні джерела

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги: Один автор	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бичківський О. О. Міжнародне приватне право : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 82 с.</li> <li>2. Горбунова А. В. Управління економічною захищеністю підприємства: теорія і методологія : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 240 с.</li> <li>3. Гурська Л. І. Релігієзнавство : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : ЦУЛ, 2016. 172 с.</li> </ol>
Два автори	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аванесова Н. Е., Марченко О. В. Стратегічне управління підприємством та сучасним містом: теоретико-методичні засади : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2015. 196 с.</li> <li>2. Батракова Т. І., Калюжна Ю. В. Банківські операції : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 130 с.</li> </ol>
Три автори	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2015. 312 с.</li> <li>2. Городовенко В. В., Макаренков О. Л., Сантос М. М. О. Судові та правоохоронні органи України : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 206 с.</li> </ol>

Продовження табл.1

Чотири і більше авторів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бікулов Д. Т., Чкан А. С., Олійник О. М., Маркова С. В. Менеджмент : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 360 с.</li> <li>2. Операційне числення : навч. посіб. / С. М. Гребенюк та ін. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 88 с.</li> </ol>
Без автора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Миротворення в умовах гібридної війни в Україні : монографія / за ред. М. А. Лепського. Запоріжжя : КСК-Альянс, 2017. 172 с.</li> <li>2. Підготовка докторів філософії (PhD) в умовах реформування вищої освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 5-6 жовт. 2017 р. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 216 с.</li> </ol>
Багатотомні видання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Енциклопедія Сучасної України / редкол.: І. М. Дзюба та ін. Київ : САМ, 2016. Т. 17. 712 с.</li> <li>2. Правова система України: історія, стан та перспективи : у 5 т. / Акад. прав. наук України. Харків : Право, 2009. Т. 2 : Конституційні засади правової системи України і проблеми її вдосконалення / заг. ред. Ю. П. Битяк. 576 с.</li> </ol>
Автореферати дисертацій	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бондар О. Г. Земля як об'єкт права власності за земельним законодавством України : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.06. Київ, 2005. 20 с.</li> </ol>
Дисертації	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вініченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Дніпро, 2017. 424 с.</li> </ol>
Законодавчі та нормативні документи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с.</li> <li>2. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: <a href="http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18">http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18</a> (дата звернення: 15.11.2017).</li> </ol>
Патенти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</li> </ol>
Стандарти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).</li> </ol>
Частина продовжуваного видання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коломоець Т. О. Оцінні поняття в адміністративному законодавстві України: реалії та перспективи формулювання їх застосування. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46.</li> <li>2. Тарасов О. В. Міжнародна правосуб'єктність людини в практиці Нюрнберзького трибуналу. <i>Проблеми законності</i>. Харків, 2011. Вип. 115. С. 200–206.</li> </ol>

## Продовження табл.1

Електронні ресурси	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влада очима історії : фотовиставка. URL: <a href="http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;">http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;</a> (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>2. Шарая А. А. Принципи державної служби за законодавством України. <i>Юридичний науковий електронний журнал</i>. 2017. № 5. С. 115–118. URL: <a href="http://lsej.org.ua/5_2017/32.pdf">http://lsej.org.ua/5_2017/32.pdf</a>.</li> <li>3. Ганзенко О. О. Основні напрями подолання правового нігілізму в Україні. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. – С. 20–27. – URL: <a href="http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf">http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf</a>. (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>4. Яцків Я. С., Маліцький Б. А., Бублик С. Г. Трансформація наукової системи України протягом 90-х років ХХ століття: період переходу до ринку. <i>Наука та інновації</i>. 2016. Т. 12, № 6. С. 6–14. DOI: <a href="https://doi.org/10.15407/scin12.06.006">https://doi.org/10.15407/scin12.06.006</a>.</li> </ol>
--------------------	---

**Додатки**

Додатки оформлюють як продовження записки на наступних її сторінках. Кожний додаток треба починати з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок. Над заголовком пишеться слово "Додаток" і велика буква, наприклад "Додаток Б".

**6.2. Оформлення графічної частини**

Ілюстрації до випускної роботи магістра виконують як презентації Microsoft PowerPoint (зразок наведено в Додатку Б та В). Загальний обсяг ілюстративного матеріалу не більше 20 слайдів.

Нумерація слайдів повинна бути наскрізною, а послідовність повинна відповідати розміщенню матеріалу пояснювальної записки.

Кожний лист графічної частини роботи підписується керівником і автором роботи.

**7. ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКОНАННІ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

Рівень підготовки магістра передбачає вільне володіння комп'ютером на рівні користувача.

Студент має можливість підготувати текст кваліфікаційної роботи магістра на комп'ютері, виконати необхідні розрахунки як за програмами, які розроблені кафедрою, так і за складеними самостійно. Ним може бути здійснена машинна обробка результатів експериментів, виконана побудова графічних залежностей з подальшою їх апроксимацією. Це розширює

можливості проведення досліджень на ЕОМ на імітаційних моделях багатоваріантних досліджень.

Крім того, останні досягнення програмного забезпечення комп'ютерів, а саме наявність математичного процесора MathCAD надає можливості достатньо просто скласти оригінальні програми для перевірки міцності деталей і вузлів, дослідження температурних полів, виконання економічних і екологічних розрахунків, розрахунків на надійність з певним ступенем вірогідності.

Не виключена можливість виконання креслярської документації. Вибір за студентом і керівником роботи.

Цілком можливо в роботі вміщувати алгоритми чи програми розрахунків, якщо вони вирізняються оригінальністю і розроблені автором роботи.

## 8. ЗАХИСТ РОБОТИ

Захисту кваліфікаційної роботи магістра передуює перевірка на академічну доброчесність. На перевірку подається електронний варіант роботи. Із застосуванням сучасних актуальних програм (наприклад Unicheck) проводиться перевірка на оригінальність тексту роботи.

Автор представляє завершену кваліфікаційну роботу магістра (текстова частина і ілюстрації, підписані автором і керівником але ще без палітурки) на рецензування фахівцю і попереднє заслуховування комісією кафедри, яка приймає рішення про допуск його до прилюдного захисту перед екзаменаційною комісією.

За результатами попереднього захисту комісія кафедри приймає рішення або про необхідність усунення недоліків, або про допуск до захисту перед екзаменаційною комісією.

Підписану завідувачем кафедри, допущену до публічного захисту роботу переплітають і з відповідними документами (довідкою про виконання індивідуального плану з освітньо-професійної програми магістра, відгуком керівника та рецензією фахівця) подають у екзаменаційну комісію.

Захист випускної роботи магістра передбачає коротку доповідь (до 10 хвилин) у супроводі презентації, яка ілюструє суть роботи. В доповіді автор викладає актуальність вибраної теми, мету, задачі та методи досліджень і отримані результати та знайомить з висновками. Після доповіді студент має можливість відповісти на питання, продемонструвавши свою обізнаність у вибраному напрямі досліджень, професійні знання, високу загальноосвітню підготовку, рівень наукової кваліфікації, вміння самостійно вести науковий пошук і вирішувати конкретні наукові завдання.

## 9. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. №1556-VII // Відомості Верховної Ради України. – 2014 р. – № 37-38. – Ст. 2004.
2. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України (затв. Наказом Міністерства освіти України від 08.04.1993 № 93).
3. ДСТУ 4276:2004. Норми і методи вимірювань димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями.
4. ДСТУ 4277:2004. Норми і методи вимірювання вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів з двигунами, що працюють на бензині або газовому паливі.
5. ДСТУ UN/ECE R 83-05:2009. Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження колісних транспортних засобів стосовно викидів забруднювальних речовин залежно від палива, необхідного для двигунів.
6. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення: ДСТУ 3008:2015. – [Чинний від 2017-07-01] – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 26 с. – (Національний стандарт України).
7. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання: ДСТУ 8302:2015. – [Чинний від 2016-07-01] – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 16 с. – (Національний стандарт України). [https://kubg.edu.ua/images/stories/podii/2017/06\\_21\\_posylannia/dstu\\_8302.pdf](https://kubg.edu.ua/images/stories/podii/2017/06_21_posylannia/dstu_8302.pdf).
8. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування галузі знань 14 Електрична інженерія. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 16.04.2021 р. № 427.
9. Освітньо-професійна програма «Автомобільні двигуни». Другий (магістерський) рівень. Галузь знань 14 «Електрична інженерія». Спеціальність 142 «Енергетичне машинобудування». Введено в дію наказом по НТУ від 01.07.2019 р. № 397.
10. Освітньо-професійна програма «Технічне обслуговування та діагностика автомобільних двигунів». Другий (магістерський) рівень. Галузь знань 14 «Електрична інженерія». Спеціальність 142 «Енергетичне машинобудування». Введено в дію наказом по НТУ від 01.07.2019 р. № 397.
11. Положення про кваліфікаційні роботи здобувачів вищої освіти у Національному транспортному університеті (затв. Вченою радою Національного транспортного університету, протокол від 28.03.2024 р. № 3). – Режим доступу: [http://vstup.ntu.edu.ua/publiczna\\_info/polozhennia-vyp-rob.pdf](http://vstup.ntu.edu.ua/publiczna_info/polozhennia-vyp-rob.pdf).
12. Положення про систему забезпечення академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти в Національному транспортному університеті (затв. Вченою радою Національного транспортного університету, протокол від 28.03.2024 р. № 3). – Режим доступу: [http://vstup.ntu.edu.ua/polozhennyantu\\_dobroch.pdf](http://vstup.ntu.edu.ua/polozhennyantu_dobroch.pdf).



13. Автомобільні двигуни /Ф.І. Абрамчук, Ю.Ф.Гутаревич, К.Є.Долганов, І.І.Тимченко. К.: Арістей, 2007. 476 с.
14. Випробування двигунів внутрішнього згоряння: Навч. посібник, друге вид., перероблене та доповнене / Ю.Ф.Гутаревич, А.О.Корпач, А.Г.Говорун – К.: НТУ, 2013.– 246 с.
15. Двигуни внутрішнього згоряння : серія підручників у 6 т./ ред. А. П. Марченко, А. Ф. Шеховцов ; НТУ "ХПІ". - Х. : Прапор, 2004.
16. Дмитриченко М.Ф., Матейчик В.П., Грищук О.К., Цюман М.П. Методи системного аналізу властивостей автомобільної техніки: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: НТУ, 2013. – 164 с.
17. Дмитриченко М.Ф., Матейчик В.П., Волков В.П. та ін. Програмне забезпечення систем моніторингу транспорту / Під ред. Дмитриченка М.Ф. – К.: НТУ, 2016. – 208 с.
18. Волков В.П., Матейчик В.П., Комов П.Б., Грищук І.В., Смешек М., Волкова Т.В., Цюман М.П. Інтелектуальні системи моніторингу транспорту. / Під редакцією Волкова В.П. – Харків: Вид-во ІТМТ, 2015. – 336 с.
19. Двигуни внутрішнього згоряння. Теорія [Текст]: Підручник / В.Г. Дяченко; За ред. А.П.Марченка. - Харків: НТУ “ХПІ”, 2008. – 488 с.
20. Скоб Ю.О., Угрюмов М.Л., Халтурін В.О. Основи програмування сучасним Фортраном. Навчальний посібник до лабораторного практикуму. — Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2016. — 96 с.
21. Семенова І., Лавренюк М. Завдання з програмування на фортрані. Навчальний посібник. Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2012. – 84 с.
22. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації: Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. №40. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17#Text>.

**Додаток А**  
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет «Автомеханічний»  
Кафедра «Двигуни і теплотехніка»

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: «Аналіз основних напрямів підвищення ефективності  
використання альтернативних видів палив в ДВЗ»

за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»

Виконав студент гр. ДДм-П-1

\_\_\_\_\_

(підпис)

Федорчук І.А.

(прізвище, ініціали)

Науковий керівник, доцент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Цюман М.П.

(прізвище, ініціали)

Комісія з перевірки якості  
та доброчесності

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали)

Робота допущена  
до захисту в ЕК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Завідувач кафедри,  
доцент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Цюман М.П.

КИЇВ НТУ 2024

## Додаток Б

Приклад оформлення титульного аркуша ілюстраційного матеріалу до кваліфікаційної роботи магістра



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра «Двигуни і теплотехніка»

Ілюстраційний матеріал до магістерської роботи на тему

### “Переобладнання бензинового двигуна для використання спиртових палив”

Виконав студент групи ДДм-ІІ-1

Капріця Д.О.

Керівник: в.о. зав.каф., канд. техн. наук, доцент

Цюман М.П.

В.о. завідувача кафедри: канд. техн. наук, доцент

Цюман М.П.

Київ 2024

**Додаток В**

Приклад оформлення наступних аркушів ілюстраційного матеріалу

	Виконав	Капріція Д.О.
	Керівник	Цюман М.П.
	Зав. кафедри	Цюман М.П.
		Лист 1