

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА  
ТА АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ МАШИН

**Методичні вказівки до підготовки та виконання  
кваліфікаційної роботи студентів ступеня магістра  
спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»  
денної та заочної форм навчання**

Дніпро  
2018

Методичні вказівки до підготовки та виконання кваліфікаційної роботи студентів ступеня магістра спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Заяць Г. В., Коноваленко Ю. І., Татарчук О. В. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2018 – 45 с.

Методичні вказівки підготовлені для магістрів денної та заочної форм навчання спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт», що навчаються за освітньо-професійною чи освітньо-науковою програмами.

Методичні вказівки укладені з метою допомоги студенту в підготовці та виконанні магістерської роботи, систематизації порядку проходження та раціональної організації процесу дипломування, Представлені вимоги та приклади заповнення документів, креслень, наведені можливий склад розділів пояснювальної записки, графічної частини, рекомендації до складання презентаційних плакатів (слайдів) за допомогою пакета програм MicrosoftPowerPoint.

Під час розроблення методичних вказівок враховано вимоги та рекомендації Закону України «Про вищу освіту» від 25.07.2018 р. та ДСТУ 3008-2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення».

Укладачі: Заяць Г. В., кандидат технічних наук, доцент, в. о. зав. кафедри експлуатації та ремонту машин ДВНЗ ПДАБА;  
Коноваленко Ю. І., асистент кафедри експлуатації та ремонту машин ДВНЗ ПДАБА;  
Татарчук О. В., кандидат технічних наук, доцент, зав. кафедри експлуатації та ремонту машин ДВНЗ ПДАБА.

Відповідальний за випуск: Заяць Г. В., кандидат технічних наук, доцент, в. о. зав. кафедри експлуатації та ремонту машин ДВНЗ ПДАБА.

Рецензент: Шатов С. В., доктор технічних наук, професор кафедри будівельних та дорожніх машин ДВНЗ ПДАБА.

Затверджено на засіданні кафедри  
експлуатації та ремонту машин ДВНЗ ПДАБА  
Протокол № 13 від 04.07.2018 р.  
В. о. зав. кафедри Заяць Г. В.

Затверджено на засіданні  
Президії методичної ради ДВНЗ ПДАБА  
Протокол № 1 (127) від 06.09.2018 р.

## ЗМІСТ

	Стор.
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	3
2. НАПРЯМИ ТА ТЕМАТИКА МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ.....	6
3. ЗАВДАННЯ НА МКР.....	8
4. ПЕРЕДДИПЛОМНА ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНА ПРАКТИКИ.....	9
5. МЕТОДИКА РОБОТИ НАД МКР.....	10
6. ЗМІСТ МКР.....	12
6.1 Зміст розділів пояснювальної записки.....	13
6.2 Зміст креслень або презентаційного матеріалу.....	16
7. ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА.....	16
7.1 Оформлення пояснювальної записки.....	16
7.2 Оформлення презентаційного матеріалу або графічної частини....	21
7.3 Позначення документів МКР.....	30
8. ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЦЕСУ ДИПЛОМУВАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ СУПУТНІХ ДОКУМЕНТІВ.....	34
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	36
Додаток А. Приклад заповнення завдання науково-дослідної МКР.....	38
Додаток Б. Приклад заповнення завдання дослідно-конструкторської МКР.....	40
Додаток В. Приклад заповнення титульного аркуша.....	42
Додаток Г. Зразок та приклад заповнення штампу презентаційного матеріалу.....	43
Додаток Д. Приклад заповнення основного надпису креслень.....	43
Додаток Е. Приклад заповнення першого аркушу відомості МКР.....	44
Додаток Ж. Приклад заповнення другого та подальших аркушів відомості МКР.....	45

### 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Магістр - це освітньо-кваліфікаційний рівень фахівця, який на основі кваліфікації бакалавра відповідно до вимог освітньо-наукової (ОНП) чи освітньо-професійної (ОПП) програми здобув поглиблені спеціальні знання та вміння дослідницького та/чи інноваційного характеру, має певний досвід їх застосування та продукування нових та інноваційних знань для вирішення проблемних професійних завдань у транспортній галузі .

Випускники-магістри зможуть реалізувати себе в науковій чи професійній діяльності, займати посади, які вимагають аналітичних і проектних навичок та вмінь, вести самостійну наукову, дослідницьку, виробничу або соціально-економічну діяльність. Також, за результатами навчання вони можуть бути рекомендовані до подальшого навчання в аспірантурі.

Право на вступ до магістратури мають особи, які успішно закінчили навчання за програмами бакалавра, здали необхідні іспити і пройшли за конкурсом.

Ступінь магістра присуджується за результатами захисту кваліфікаційної магістерської роботи.

Кваліфікаційна магістерська робота (МКР) присвячена вирішенню завдань, наведених в ОНП та ОПП щодо отриманих теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей проведення досліджень актуальних транспортних проблем з технічної експлуатації автотransпортних засобів, технологічного проектування автотransпортних та авторемонтних підприємств, розв'язання проблем надійності та безпеки автотransпортних засобів, вдосконалення інтелектуальних систем керування автотransпортними засобами.

Виконання МКР - завершальний етап підготовки фахівця за восьмим рівнем Національної рамки кваліфікацій другого (магістерського) рівня вищої освіти. Робота повинна виявити і висвітлити набуті студентом знання та навички, зокрема проводити власні дослідження, наукові експерименти, володіти сучасними інформаційними технологіями.

Навчальним планом для спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт» передбачено виконання МКР для студентів денної та заочної форм навчання, що навчаються за ОПП - у 2 семестрі; для студентів, що навчаються за ОНП - у 3 семестрі. На її виконання відводиться 9 тижнів.

У МКР повинна бути відображена власна думка пошукувача на розглянуті проблеми, результатів розробок інноваційної, дослідницької чи науково-дослідної роботи, які повинні бути апробовані участю в роботі конференцій різного рівня, публікаціями, тощо.

Кваліфікаційний рівень магістра, що навчається за ОНП передбачає наявність у фахівця більш глибоких знань у галузі технічної експлуатації автомобілів, автомобіле- та машинобудування, вміння організувати та проводити наукові дослідження та аналізувати результати цих досліджень, узагальнюючи найбільш характерні результати. Крім цього магістр повинен володіти і навичками педагогічної діяльності.

Кваліфікаційний рівень магістра, що навчається за ОПП передбачає наявність у фахівця більш глибоких знань при проведенні досліджень актуальних транспортних проблем, проблем та питань технічної експлуатації автотransпортних засобів, технологічного проектування автотransпортних та авторемонтних підприємств, розв'язання проблем надійності та безпеки автотransпортних засобів, вдосконалення інтелектуальних систем керування автотransпортними засобами.

У результаті проходження в академії теоретичного і практичного курсу магістр, що навчався за ОПП повинен володіти наступними вміннями і навичками:

– вибирати та застосовувати аналітичні та чисельні методи при розробці

математичних моделей машин, приводів, обладнання, систем, технологічних процесів на автомобільному транспорті;

- проектувати вузли та механізми автомобільних конструкцій, технологічного устаткування, розробляти структурні і кінематичні схеми, конструювати робочі органи та системи з використанням прикладного та спеціального програмного забезпечення ЕОМ;
- виконувати технологічні та конструкторські розрахунки вузлів та агрегатів автомобілів, технологічного устаткування на основі знань особливостей їх конструкції, принципу роботи, технічних характеристик, правил експлуатації;
- оновлювати на основі теоретичного та експериментального обґрунтування технології ТО і Р автомобілів та їх елементів з поліпшенням параметрів існуючих технологій на основі отриманих практичних здобутків;
- використовувати новітнє наукове обладнання та інформаційні технології, що відносяться до експлуатації автомобільного транспорту, для проведення експериментальних досліджень, а також аналізувати отримані результати з формуванням висновків і рекомендацій;
- вміти використовувати сучасні методи розрахунку вузлів та механізмів автомобільних конструкцій та технологічного устаткування із застосуванням сучасного комп'ютерного програмного забезпечення та вміти використовувати сучасні інформаційні технології для вирішення експериментальних і практичних завдань;
- володіти теорією, методикою розрахунку, аналізу і оцінкою показників експлуатаційних властивостей автомобілів та вміти обґрунтовувати фізичну суть явищ і процесів, що описуються аналітичними залежностями;
- вміти розробляти та аналізувати структуру інженерно-технічної служби автотранспортних підприємств, технології технічного обслуговування та ремонту систем і агрегатів автомобілів;
- вміти представляти технічний об'єкт як складну систему, моделювати її структуру з точки зору визначення її надійного функціонування.

У результаті проходження в академії теоретичного і практичного курсу магістр, що навчався за ОНП повинен володіти наступними вміннями і навичками:

- розробка математичних моделей задач у автомобільному транспорті, його окремих об'єктів та процесів;
- використання, створених на кафедрі або самостійно розроблених комп'ютерних методів для дослідження за відповідними моделями процесів у автомобільному транспорті, функціонування його підсистем;
- складання програми, принципів схем вимірювань та методик експериментальних досліджень при випробуванні автотранспортних

- засобів, чи їх окремих вузлів;
- оволодіння математичними методами планування експерименту як на реальних моделях, так і для чисельного експерименту на ЕОМ на імітаційних моделях;
  - здобуття практичного досвіду математичної обробки результатів експерименту, їх аналізу і узагальнення;
  - знання засобів застосування для вирішення науково-дослідних і практичних задач сучасного математичного апарату оптимізації;
  - системного підходу, ранжування факторів та інше;
  - вміння проектувати об'єкти технічного обслуговування і ремонту різних типів автомобілів і обладнання з високими техніко-економічними показниками роботи;
  - володіти основними правовими питаннями в сфері технічної експлуатації автомобільного транспорту, вміння складати патентні матеріали;
  - користуватися сучасними комп'ютерними технологіями та мережею Internet;
  - використовувати закономірності формування продуктивності та пропускної спроможності засобів обслуговування.

Вище викладені уміння студент має продемонструвати комплексно у своїй науковій роботі.

За прийняті в дипломній роботі рішення та правдивість даних відповідає студент – автор роботи.

## **2. НАПРЯМИ ТА ТЕМАТИКА МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ**

Напрями магістерських робіт пов'язані з науково-дослідною або інноваційною (дослідно-конструкторською) проблематикою кафедри і спрямовані на проведення досліджень у галузі автотранспорту, покращення показників автотранспортних засобів, поліпшення умов і показників їх експлуатації.

Тематика МКР повинна бути безпосередньо пов'язана з вирішенням типових завдань професійної діяльності, визначених в ОНП та ОПП.

Перелік орієнтовних тем МКР:

- розрахунок та дослідження температур спалаху в парі тертя поршневе кільце – гільза циліндра ДВЗ;
- імітаційне моделювання трансмісії вантажного автомобіля DAF XF95;
- розробка імітаційно-фізичної моделі електронно-пневматичної гальмівної системи EBS;
- розробка імітаційно-фізичної моделі системи підкерування «SteerbyWire» для автопоїзда DAF XF95+Fliegl;

- розробка імітаційно-фізичної моделі системи автоматичного підресорювання ECAS;
- розрахунок температур кільцевої пари тертя ДВЗ з масляною плівкою;
- дослідження гальмівної динаміки вантажних автомобілів з системою EBS;
- дослідження динаміки силової передачі вантажних автомобілів засобами імітаційного моделювання;
- методи розрахунку на заїдання деталей ДВЗ;
- моделювання фрикційного зчеплення вантажного ТЗ та його гідропневматичного приводу;
- дослідження потоків тепла і температур з урахуванням тертя поршневих кілець;
- дослідження стійкості руху сидельного автопоїзда з урахуванням жорсткості рами напівпричепу;
- дослідження системи автономного адаптивного керування підвіскою легкового автомобіля;
- покращення економічних показників бензинового двигуна застосуванням нетрадиційних способів регулювання його потужності;
- дослідження механічних втрат в класичному та безшатунному двигунах;
- поліпшення паливної економічності бензинового ДВЗ шляхом відключення частини циліндрів;
- дослідження різновидів підсилювачів рульового керування легкових автомобілів різних класів;
- моделювання активної передньої підвіски легкового автомобіля середнього класу;
- моделювання та розрахунок модульної конструкції задньої підвіски напівпричепи вантажного автомобіля;
- оптимізаційне моделювання мережі автоелектрозарядних станцій з урахуванням фактору «крапка неповернення» в окремому регіоні України;
- проект реконструкції діючого автотранспортного підприємства з метою покращення показників його виробничо-технічної бази;
- проект перевезення небезпечного легкозаймистого вантажу;
- особливості конструювання керованих мостів для напівпричепів за допомогою програм Solid Works Simulation;
- проект діагностичної лінії інструментального контролю транспортних засобів;
- вирішення завдання добового планування перевезення вантажів за допомогою методів лінійного програмування;

- розробка комплексного сервісного центру з діагностики, ремонту та технічного обслуговування легкових автомобілів;
- створення конкурентоспроможного підприємства з технічного обслуговування, діагностики та ремонту паливної апаратури дизельних двигунів вантажних автомобілів.

Обов'язковою умовою вибору теми є її актуальність не тільки для сьогодення, а і на певну перспективу.

Теми МКР уточнюються у відповідності з основними напрямками подальшого розвитку і вдосконалення конструкції автомобілів, їх систем, вузлів і агрегатів, прогресивних методів технічної експлуатації автомобілів та на замовлення провідних проектних, дослідних та виробничих організацій України, які зацікавлені у всебічній розробці питань створення нових типів автомобілів та машин і покращенні експлуатаційних можливостей існуючих.

Перелік тем магістерських робіт визначає випускаюча кафедра до початку навчального року та погоджуються зі студентом і його керівником. Студент має право запропонувати на розгляд випускаючої кафедри власну тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки.

Теми магістерських робіт затверджуються наказом ректора.

Магістерська робота може бути комплексною (кафедральна, міжкафедральна, міжвузівська) і виконуватись декількома студентами з обов'язковим обмежуванням індивідуальних частин, які виконуються кожним студентом самостійно.

Кваліфікаційна магістерська робота вважається реальною за виконанням однієї з умов:

- тема роботи запропонована підприємством, виконується в його інтересах, а результати роботи прийняті до реалізації;
- по темі роботи існують публікації автора, патенти, рішення про публікацію, подана заявка на винахід;
- до роботи прикладені документи про впровадження результатів.

Для розкриття теми студент, що претендує на отримання кваліфікації магістра, повинен не тільки провести глибокий аналіз розглянутої проблеми, а і висловити свої власні думки і погляди з запропонованої проблематики.

### **3. ЗАВДАННЯ НА МКР**

Завдання на МКР має бути орієнтоване на вирішення проблем, що потребують не тільки вибір, але й перетворення відомих методів рішень для нових (нестандартних) умов.

Завдання на магістерську роботу (додаток А, Б), затверджене завідуючим кафедрою, являється для студента основним документом при



роботі над МКР. В ньому вказуються назва об'єкту дослідження, основні технічні параметри та перелік питань, які підлягають розробці.

Напрямок науково-дослідної або дослідно-конструкторської роботи студент отримує від керівника на початку навчання у магістратурі, а завдання на МКР перед переддипломною або науково-дослідною практикою.

#### **4. ПЕРЕДДИПЛОМНА ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНА ПРАКТИКИ**

Переддипломна та науково-дослідна практики є одним з елементів навчального процесу підготовки магістрів, що навчаються за ОПП чи ОНП відповідно. Вона сприяє закріпленню і поглибленню теоретичних знань студентів, отриманих при навчанні, вмінню ставити завдання, аналізувати отримані результати і робити висновки, придбання та розвитку навичок самостійної науково-дослідної роботи.

Метою переддипломної та науково-дослідної практики є формування та розвиток професійних знань у сфері обраної спеціальності, закріплення отриманих теоретичних знань з дисциплін напряму і спеціальних дисциплін магістерських програм, оволодіння необхідними професійними компетенціями за обраним напрямом спеціалізованої підготовки.

Основним завданням практики є набуття досвіду в дослідженні актуальної практичної чи наукової проблеми, а також підбір необхідних матеріалів для виконання випускної кваліфікаційної роботи.

Під час практики студент повинен *вивчити:*

- патентні і літературні джерела з розроблюваної теми з метою їх використання при виконанні магістерської роботи;
- методи дослідження та проведення експериментальних робіт;
- правила експлуатації дослідницького обладнання;
- методи аналізу та обробки експериментальних даних;
- інформаційні технології в наукових дослідженнях, програмні продукти, що відносяться до професійної сфери;
- вимоги до оформлення науково-технічної документації;

*виконати:*

- аналіз, систематизацію та узагальнення науково-технічної інформації за темою досліджень;
- теоретичне або експериментальне дослідження в рамках поставлених завдань;
- аналіз достовірності отриманих результатів;
- порівняння результатів дослідження об'єкта розробки з вітчизняними та закордонними аналогами;
- аналіз наукової та практичної значущості проведених досліджень.

За час практики студент повинен обґрунтувати доцільність розробки теми.

Практика оцінюється керівником на основі звіту, що складається магістрантом та щоденника (для студентів, що навчаються на заочній формі навчання - довідки з організації, в якій магістрант проходив практику). У щоденнику (довідці) повинні бути: повна назва організації, основні напрямки діяльності магістранта, оцінка його діяльності в період практики, підпис керівника та печатка підприємства.

Зразок оформлення звіту та вимоги до змісту звіту з переддипломної та науково-дослідної практик розробляються на випускаючій кафедрі і включаються в програму переддипломної та науково-дослідної практик.

Конференція за підсумками практики проводиться на підставі захисту оформленого звіту та відгуку наукового керівника в комісії, що включає наукового керівника КМР, завідуючого кафедрою та не менш двох викладачів випускаючої кафедри. За підсумками позитивної атестації студенту виставляється диференційована оцінка.

## **5. МЕТОДИКА РОБОТИ НАД МКР**

Починаючи дипломування, студент повинен детально опрацювати завдання (додаток А, Б) і повністю його уяснити.

Весь хід дипломування можна представити у вигляді такої схеми:

1. Обґрунтування актуальності обраної теми.
2. Постановка мети і конкретних завдань дослідження.
3. Визначення об'єкта і предмета дослідження.
4. Вибір методики проведення дослідження.
5. Опис процесу дослідження.
6. Обговорення результатів дослідження.
7. Формулювання висновків і оцінка отриманих результатів.
8. Оформлення пояснювальної записки, графічного матеріалу та супутніх документів.

Обґрунтування актуальності обраної теми - початковий етап дослідження. Висвітлення актуальності повинно бути не багатослівним. Починати її опис здалеку немає особливої необхідності. Досить в межах однієї машинописної сторінки показати головне - суть проблемної ситуації, з чого і буде видна актуальність теми.

Будь-яке наукове дослідження проводиться для того, щоб подолати певні труднощі в процесі пізнання нових явищ, пояснити раніше невідомі факти або виявити неповноту старих способів пояснення відомих фактів. Ці труднощі в найбільш чіткою формі проявляють себе в так званих проблемних ситуаціях, коли існуюче наукове знання виявляється недостатнім для вирішення нових завдань пізнання.

Проблема завжди виникає тоді, коли старе знання вже виявило свою

неспроможність, а нове знання ще не прийняло розвиненою форми. Таким чином, проблема в науці - це суперечлива ситуація, що вимагає свого вирішення. Така ситуація найчастіше виникає в результаті відкриття нових фактів, які явно не укладаються в рамки колишніх теоретичних уявлень, тобто коли жодна з теорій не може пояснити знов виявлені факти. Правильна постановка та ясне формулювання нових проблем мають важливе значення. вони якщо не цілком, то в дуже великій мірі визначають стратегію дослідження взагалі і напрямок наукового пошуку в особливості. Не випадково прийнято вважати, що сформулювати наукову проблему - означає показати вміння відокремити головне від другорядного, з'ясувати те, що вже відомо і що поки невідомо науці про предмет дослідження.

Таким чином, якщо магістрантові вдається показати, де проходить межа між знанням і незнанням про предмет дослідження, то йому буває неважко чітко і однозначно визначити наукову проблему, а отже, і сформулювати її суть.

Від актуальності обраної теми логічно перейти до формулювання мети проведеного дослідження, а також вказати на конкретні завдання, які належить вирішувати відповідно з цією метою. Це зазвичай робиться у формі перерахування (вивчити ..., описати ..., встановити ..., з'ясувати ..., вивести формулу і т.п.).

Формулювання цих завдань необхідно робити якомога ретельніше, оскільки опис їх вирішення повинно скласти зміст глав дисертаційної роботи. це важливо також і тому, що заголовки таких глав народжуються саме з формулювань завдань проведеного дослідження.

Далі формулюються об'єкт і предмет дослідження. Об'єкт - це процес або явище, породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення. Предмет - це те, що знаходиться в межах об'єкта.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і приватне. В об'єкті виділяється та частина, яка служить предметом дослідження. Саме на нього і спрямована основна увага магістранта, саме предмет дослідження визначає тему дисертаційної роботи, яка позначається на титульному аркуші як її назва.

Дуже важливим етапом наукового дослідження є вибір методів дослідження, які слугують інструментом у добуванні фактичного матеріалу, будучи необхідною умовою досягнення поставленої в такій роботі мети.

Опис процесу дослідження - основна частина магістерської роботи, в якій висвітлюються методика і техніка дослідження з використанням логічних законів і правил.

Дуже важливий етап наукового дослідження - обговорення його результатів, яке ведеться на засіданнях випускаючої кафедри, де дається попередня оцінка теоретичної та практичної цінності роботи і колективний відгук.

Заключним етапом наукового дослідження є висновки, які містять те нове і суттєве, що становить наукові та практичні результати проведеної кваліфікаційної роботи.

Роботу над магістерською роботою закінчує студент не менш ніж за три тижні до початку захисту МКР. В залишений час він вносить виправлення в роботу після перегляду його кафедрою і готується до захисту перед Державною екзаменаційною комісією.

Роботу над магістерською роботою виконує студент в строгій відповідності з розробленим та узгодженим з керівником графіком, який складається перед початком дипломування на всі ці етапи (додаток А, Б).

## **6. ЗМІСТ МКР**

Кваліфікаційна магістерська робота - завершальний етап навчання студента за обраним напрямком, тому включає обов'язково аналіз і систематизацію вже опрацьованого матеріалу в галузі машино- та автомобілебудування, експлуатації та обслуговування автомобілів в умовах підприємств автомобільного транспорту. Аналіз виконується за літературними джерелами, що охоплюють як фундаментальні дослідження минулого, так і останні досягнення з вибраного напряму, опубліковані в навчальних посібниках, монографіях, періодичній та іноземній літературі.

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

Магістерська робота має бути закінченим дослідженням, яке повинно мати внутрішню єдність і свідчити про володіння автором сучасними методами наукових досліджень, про його спроможність самостійно вирішувати наукові завдання, які мають теоретичне і практичне значення.

Магістерська робота надає автору великі можливості предметно і наочно показати особисті творчі здібності, набуті в академії знання, розширити кругозір щодо перспективи розвитку і новітнього стану автомобільної техніки та свою здатність до наукового аналізу. Успішне вирішення, поставленої в магістерській роботі конкретної задачі з рекомендаціями про впровадження результатів у практику, визначає її високий рівень.

Магістерська робота включає демонстраційний матеріал для доповіді на ДЕК та пояснювальну записку.

Демонстраційний матеріал може бути графічним (на папері, файлах тощо), електронним (відеоматеріали, мультимедійні, презентації тощо), натурним (моделі, макети, зразки виробів тощо).

Зміст демонстраційного матеріалу повинний відображати оригінальні результати, які отримані при виконанні кваліфікаційної

роботи.

### **6.1 Зміст розділів пояснювальної записки**

Структура пояснювальної записки кваліфікаційної магістерської роботи умовно поділяється на вступну, основну частини і додатки.

*Вступна частина:*

- ◆ титульний аркуш;
- ◆ завдання на магістерську кваліфікаційну роботу;
- ◆ реферат;
- ◆ зміст;
- ◆ перелік умовних позначень (за необхідності);
- ◆ вступ.

*Основна частина:*

- ◆ розділи магістерської кваліфікаційної роботи;
- ◆ висновок;
- ◆ список використаних джерел.

*Додатки:*

Додаток А. \_\_\_\_\_

Додаток Б. \_\_\_\_\_

.....

Відомість магістерської роботи.

Кожен з цих елементів, а також розділи основної частини та додатки мають починатися з нової сторінки.

#### **6.1.1 Титульний аркуш**

Приклад оформлення титульного листа магістерської роботи приведений в додатку В.

#### **6.1.2 Завдання на магістерську кваліфікаційну роботу.**

Приклад оформлення завдання на МКР приведений в додатках А, Б.

#### **6.1.3 Реферат**

Реферат розташовують з нової сторінки. Реферат має бути стислим, інформативним з суттєвими відомостями про магістерську роботу та повинен містити:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість її частин, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліком посилань (відомості наводять, включаючи дані додатків);
- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Послідовність викладення реферату:

- об'єкт та предмет розроблення;
- мета магістерської роботи;
- методи дослідження та апаратура;
- результати та їх новизна;
- основні конструктивні, технологічні й техніко-експлуатаційні

- характеристики та показники;
- галузь застосування;
  - економічна ефективність;
  - значення роботи та висновки;
  - прогнозні припущення про розвиток предмету розроблення.

Структурні частини реферату, в яких відсутні відомості, випускають.

Обсяг реферату – до 500 слів. Реферат повинен уміщуватися на одній сторінці формату А4.

Ключові слова, що є визначальними для розкриття суті магістерської роботи, наводять після тексту реферату великими літерами в називному відмінку в рядок через коми, перелік їх повинен містити від 5 до 15 слів (словосполучень).

#### **6.1.4 Зміст**

Зміст повинен містити назви всіх структурних елементів, заголовки та підзаголовки (за їх наявності) із зазначенням нумерації та номери їх початкових сторінок.

#### **6.1.5 Перелік умовних позначень (за необхідності)**

Перелік умовних позначень, символів, одиниць вимірювання, скорочень подається за необхідності у вигляді окремого списку. Додатково їхнє пояснення наводиться у тексті при першому згадуванні. Скорочення, символи, позначення, які повторюються не більше двох разів, до переліку не вносяться.

#### **6.1.6 Вступ**

У вступі подається загальна характеристика МКР, а саме:

- обґрунтування вибору теми дослідження;
- мета і завдання дослідження відповідно до предмета та об'єкта дослідження;
- методи дослідження (перераховуються використані наукові методи дослідження та змістовно відзначається, що саме досліджувалось кожним методом);
- наукова новизна отриманих результатів (аргументовано, коротко та чітко представляються основні наукові положення, які виносяться на захист, із зазначенням відмінності одержаних результатів від відомих раніше);
- особистий внесок студента (якщо у роботі використано ідеї або розробки, що належать співавторам, разом з якими магістрант опублікував наукові праці, обов'язково зазначається конкретний особистий внесок студента в такі праці або розробки; магістрант має також додати посилання на роботи співавторів, у яких було використано результати спільних робіт);
- апробація матеріалів МКР (зазначаються назви конференції, конгресу, симпозиуму, семінару, школи, місце та дата проведення).

За наявності у вступі можуть також вказуватися:

- зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами (вказується, в рамках яких програм, тематичних планів, наукових тематик і грантів, зокрема галузевих, державних та/або міжнародних, виконувалося дослідження, із зазначенням номерів державної реєстрації науково-дослідних робіт і найменуванням організації, де виконувалася робота);
- практичне значення отриманих результатів - надаються відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх практичного використання.

### **6.1.7 Розділи пояснювальної записки**

Текст пояснювальної записки викладають, поділяючи матеріал на розділи згідно з завданням.

Кожний розділ може поділятися на пункти або на підрозділи та пункти. Пункти, якщо це необхідно, поділяють на підпункти. Кожен пункт і підпункт повинен містити закінчену інформацію.

Суть розділів пояснювальної записки - викладання відомостей про предмет розробки або дослідження, що необхідні і достатні для розкриття сутності даної кваліфікаційної роботи та її результатів.

Особлива увага приділяється новизні результатів у відношенні аналогів, питанням сумісності, взаємозамінності, надійності, безпеки, екології, ресурсозбереження і т.п..

Теоретичний матеріал має викладатись за структурою: постановка задачі, розрахункова схема, розв'язання, оцінка (аналіз) рішення.

В тексті пояснювальної записки треба використовувати одиниці прийнятої системи вимірювання СІ.

Структура розділів кваліфікаційної роботи повинна відповідати вимогам стандартів ЄСКД, СПДС, ЄСПД до текстових документів.

Розділи пояснювальної записки повинні бути об'єднані загальною метою, органічно пов'язані між собою та з графічною частиною й відповідними посиланнями.

Кількість розділів не може бути менше трьох, назви розділів повинні бути гранично короткими і точно відображати їх основний зміст. Послідовність теоретичних і експериментальних розділів в основній частині МКР не є регламентованою і визначається типом і логікою дослідження.

Кожен розділ повинен мати висновки.

Пояснювальна записка не повинна містити дублювання, описового матеріалу, стереотипних рішень, які не впливають на суть кваліфікаційної роботи та висвітлення результатів отриманих виконавцем особисто.

### **6.1.8 Висновки**

У висновках викладаються найбільш важливі наукові та практичні результати МКР, вказуються наукові проблеми, для розв'язання яких

можуть бути застосовані результати дослідження, а також можливі напрями продовження досліджень за тематикою роботи.

За наявності практичного значення отриманих результатів надаються відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання. У разі якщо результати досліджень впроваджено, відомості подаються із зазначенням найменувань організацій, в яких здійснено впровадження. У цьому випадку додатки можуть містити копії відповідних документів.

#### **6.1.9 Список використаних джерел**

Бібліографічні описи в списку використаних джерел подають у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті пояснювальної записки.

#### **6.1.10 Додатки**

До додатків може включатися допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття МКР:

- проміжні формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи та акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту;
- інструкції та методики, опис алгоритмів, які не є основними результатами дисертації, описи і тексти комп'ютерних програм вирішення задач за допомогою електронно-обчислювальних засобів, які розроблені у процесі виконання МКР;
- ілюстрації допоміжного характеру;
- інші дані та матеріали.

Останнім додатком кваліфікаційної роботи має бути відомість магістерської роботи, в якій перераховуються весь демонстраційний матеріал або креслення і вказується об'єм пояснювальної записки (додатки Е, Ж).

### **6.2 Зміст креслень або презентаційного матеріалу**

Зміст креслень чи презентаційного матеріалу МКР визначає керівник роботи та погоджує його з магістрантом.

## **7. ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

### **7.1 Оформлення пояснювальної записки**

#### **7.1.1 Загальні вимоги**

ПЗ повинна в короткій та чіткій формі розкривати творчий замисел, мати методи досліджень, прийняті методи оптимізації розрахунку та самі розрахунки, опис проведених експериментів, їх аналіз та висновки з них, техніко-економічне порівняння варіантів; повинна мати необхідні розрахункові схеми, графіки, ескізи, діаграми, програму та результати розрахунків на ЕОМ, їх пояснення та ілюстрації.



Зміст пояснювальної записки повинен відповідати темі магістерської роботи, а її розділи співпадати з завданням.

Текст роботи викладається державною мовою.

Об'єм пояснювальної записки залежить від специфіки роботи, але повинен бути не менше 60 стор. машинописного тексту.

Виклад пояснювальної записки повинен бути послідовним, точним. В межах кожного розділу треба ввести більш детальну рубрикацію – частини (розділи) підрозділи, пункти тощо.

Пояснювальна записка повинна бути надрукована на білому аркуші формату А4 (210×297 мм), залишаючи поля таких розмірів: ліве - не менше 20 - 25 мм, праве - не менше 10 мм, верхнє - не менше 20 мм, нижнє - не менше 20 мм; шрифт тексту – Times New Roman; розмір шрифту - 14 пунктів; міжрядковий інтервал - 1,5; абзац - 1,25 см.

Кожна цифра, яка приведена в записці, повинна бути визначена в тексті або вказана звідки вона була взята.

Треба уникати в тексті застосування особистих займенників (я приймаю, ми вибрали та ін.). рекомендовано використовувати вирази: в роботі прийнято, вибрано та ін.

Сторінки записки нумеруються зверху по центру наскрізь від титульного аркуша до останнього аркуша додатків, крім аркушів специфікації та відомості (стор. 1 - титульний аркуш, стор. 2 – завдання, стор. 3 - реферат, стор. 4 - зміст, далі текст записки). На перших двох сторінках номера не ставлять.

При оформленні магістерської роботи необхідно керуватися вимогами єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД) та стандартів єдиної системи припусків та посадок (ЄСКД СЕВ), а також відхиленнями від цих вимог, які дозволені Міністерством освіти та науки України.

### **7.1.2 Рубрикація елементів текстової частини записки**

Пояснювальній записці привласнюється шифр документа (ПЗ), до якого додається порядковий номер частини (розділу). Кожна частина (розділ) ПЗ розбивається на підрозділи і пункти по ДСТУ 3008-2015. Підрозділи частини (розділу) повинні мати порядкові номери, позначені арабськими цифрами, і складатися з номера частини (розділу) і номера підрозділу, розділених крапкою, після номера підрозділу крапка не ставиться, наприклад, 1.1, 1.2 тощо.

Аналогічно складаються номери пунктів. Наприклад, номер пункту складається з номерів частини (розділу), підрозділу і пункту, розділених крапками. Підрозділи і пункти повинні мати порядкові номери відповідно в межах частини (розділу) і підрозділу. Подальше ділення пунктів не допускається.

### **7.1.3 Вимоги до оформлення текстової частини**

Текстова частина пояснювальної записки оформляється на форматі А4. Для таблиць та ілюстрацій, які додаються до пояснювальної записки, припускається застосування додаткових форматів, утворених збільшенням сторін формату А4.

Пояснювальна записка розпочинається титульним аркушем (додаток В). Після титульного аркуша в записку розміщують завдання на МКР (додаток А, Б), а далі – реферат. Записка повинна бути зшита та підписана студентом-виконавцем, усіма консультантами, керівником роботи та завідуючим кафедри, яка випускає магістра.

Назви частин (розділів) повинні бути короткими, відповідати змісту і записуються у вигляді заголовків прописними буквами. Найменування підрозділів і пунктів записуються у вигляді заголовків рядковими буквами (окрім першої прописної). Перенесення слів в заголовках не допускаються, крапку в кінці заголовка не ставлять, заголовок не підкреслюється. Кожна частина (розділ) починається з нової сторінки. Остання строчка заголовку повинна бути симетрична верхній строчці. Заголовок розділу виділяється від послідуєчого тексту інтервалом в одну строчку.

Заголовок підрозділів відділяють від послідуєчого тексту інтервалами в 0,5-1 строчку.

Скорочення слів (окрім загальноприйнятих) в тексті не допускається.

### **7.1.4 Теоретичні описи і розрахунки**

Математичні описи нової технічної задачі повинні в загальному випадку містити:

- а). постановку задачі;
- б). розрахункову схему;
- в). обґрунтування допущень;
- г). вихідні дані;
- д). математичні перетворення (у локанічній формі);
- е). алгоритм і програму (якщо розрахунки виконуються за допомогою ЕОМ);
- ж). одержані результати (у вигляді аналітичних або табличних залежностей, графіків);
- з). аналіз результатів;
- и). ухвалене технічне рішення.

Технічний розрахунок типового характеру в загальному випадку повинен містити:

- а). ескіз або схему об'єкту;
- б). задачу розрахунку;
- в). дані для розрахунку;
- г). розрахунок;
- д). ухвалене технічне рішення.

Словесний текст математичного опису або технічного розрахунку

повинен бути точним і утворювати одне ціле з формулами. Розміщувати формули бажано симетрично щодо середини рядка.

Числові значення величин, які входять в розрахункові формули, рекомендовано писати через знак рівності одразу ж після формули. Результат розрахунку пишеться після цифрової формули без проміжних обчислень.

Значення всіх символів і числових коефіцієнтів повинні бути розшифровані. Їх розшифровують, якщо вони не обумовлені раніше, безпосередньо під формулою, як правило, з тією ж послідовністю, в якій вони входять у формулу (при цьому після формули ставиться кома). Перший рядок починають словом "де", без двокрапки після нього. Значення кожного нового символу пишуть з нового рядка, наприклад:

Час переміщення машини з поста на пост:

$$t_n = \frac{L_m + a}{V_n} = \frac{13,4 + 1,5}{3} = 5 \text{ хв.}, \quad (3.17)$$

де  $L_m = 5 \text{ м}$  - габаритна довжина машини;

$a = 1,5 \text{ м}$  - відстань між машинами;

$V_n = 3 \text{ м/хв.}$  - швидкість переміщення машини на потоці.

Формули слід нумерувати в межах частини (розділу). Номер формули в круглих дужках поміщають біля правого поля сторінки на рівні нижнього рядка формули. Номер формули складається з номера частини (розділу) і власного порядкового номера формули, розділених крапкою. При посиланні на формулу в тексті указується її повний номер, наприклад: «по формулі (3.17)...».

Усі розмірності фізичних величин даються в Міжнародній системі СІ за стандартом СЕВ 1052-93.

### **7.1.5 Експериментальні дослідження**

Опис експериментального дослідження повинен, в загальному випадку, містити:

- а). постановку задачі;
- б). ескіз або схему з поясненням ідеї експерименту;
- в). опис апаратури (окрім загальновідомої) з необхідними ілюстраціями;
- г). методику проведення експерименту;
- д). результати експериментів (у вигляді табличних залежностей, графіків, рівнянь регресії);
- е). оцінку точності результатів;
- ж). аналіз результатів;
- з). ухвалене технічне рішення.

### **7.1.6 Оформлення таблиць**

Цифровий матеріал пояснювальної записки необхідно оформляти у вигляді таблиць. Висота рядків таблиці повинна бути не менше 8 мм.

Всі таблиці, якщо їх декілька, повинні бути пронумеровані в межах

однієї частини (розділу). Номер таблиці складається з номера частини (розділу) і порядкового номера таблиці, розділених крапкою, наприклад: «Таблиця 2.1». Слово «Таблиця» орієнтується з правого краю аркуша. При перенесенні таблиці на інший лист, то в таблиці на першому листі вказують нумерацію колонок, а на подальших листах першим рядком таблиці іде ця нумерація колонок і над ним вказують «Продовження табл. 2.1». Тематичний заголовок розміщують посередині над таблицею тільки на першому листі.

На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «Таблиця» пишуть скорочено, наприклад: «... у табл. 2.1».

Текст, що повторюється в таблиці, можна замінювати словами «те ж». Цифри, що повторюються, замінювати не можна. Якщо в якому-небудь рядку дані не наводяться, то замість них необхідно ставити прочерк.

Таблицю слід поміщати після першої згадки про неї в тексті. Таблиці бажано розміщувати так, щоб читати їх можна було не перегортаючи записки. Якщо таблиця не поміщується на форматі А4, то бажано використовувати формати, що мають висоту 297 мм.

#### **7.1.7 Оформлення ілюстрацій і додатків**

Кількість ілюстрацій повинна бути достатньою для пояснення висловлюваного тексту. Ілюстрації можуть розташовуватися як по тексту записки (можливо ближче до відповідних частин тексту), так і в кінці його або дані в додатку.

Всі ілюстрації нумеруються арабськими цифрами в межах однієї частини. Номер ілюстрації складається з номера частини (розділу) і порядкового номера рисунка, що розділяються крапкою (наприклад: рис. 2.1, рис. 2.2 і т.д.). Посилання на раніше згадані ілюстрації дають із скороченим словом «дивись», наприклад: «див. рис. 2.1». Рисунки повинні мати тематичні назви, а при необхідності і дані пояснень.

На графіках, що містять дослідні криві, бажано показувати крапки, які одержані з досліджень. Якщо на графік наноситься сітка, то стрілок на координатних осях не роблять. Якщо сітки немає, то вони закінчуються стрілками.

На осях повинні бути зроблені написи або позначення величин, на них відкладених. Якщо на осях є розподіли, то необхідно вказувати розмірності величин, що відкладаються на них.

Якщо в записку включаються результати осцилографування, то бажано використовувати копії справжніх осцилограм, а при необхідності також графіки, які побудовані за наслідками обробки осцилограм.

Ілюстративний матеріал, таблиці або текст допоміжного характеру допускається давати у вигляді додатків, які оформляються як продовження пояснювальної записки на подальших її листах. При цьому в текстовій частині повинні бути посилання на додатки. Кожен додаток необхідно починати з нового аркушу з вказівкою в правому верхньому кутку слова

«Додаток» і повинен мати тематичний заголовок.

За наявності в пояснювальній записці більше одного додатку всі вони позначаються буквами українського алфавіту, крім літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад: Додаток А, Додаток Б і т.д.

### **7.1.8 Оформлення змісту і списку використаних джерел**

У змісті вказуються номери і назви частин (розділів), підрозділів, додатків і номери сторінок, з яких вони починаються. Приклад змісту:

	Стор.
ВСТУП.....	5
1. СТАН ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	9
2.1. Патентний огляд.....	9
2.2. і т.д.	

У список використаних джерел включають тільки джерела, на які зроблені посилання в записці. Джерела розташовують у порядку появи посилань в тексті. У текстовій частині при посиланні на літературне джерело вказують в квадратних дужках номер джерела згідно списку, наприклад «[12]».

Бібліографічний опис списку використаних джерел повинен оформлятися магістрантом відповідно до Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

## **7.2 Оформлення презентаційного матеріалу або графічної частини**

Об'єм і зміст визначається завданням на магістерську роботу.

При виконанні дослідно-конструкторської роботи, графічна частина (креслення) виконується відповідно до вимог ЄСКД.

Науково-дослідна МКР супроводжується демонстраційним матеріалом з використанням мультимедійного обладнання під час захисту.

### **7.2.1 Оформлення презентаційного матеріалу**

Комп'ютерна презентація (рекомендується використовувати програму Microsoft PowerPoint) дозволяє членам екзаменаційної комісії одночасно вивчати кваліфікаційну магістерську роботу і контролювати виступ магістра. Тому бажано супроводжувати виступ презентацією з використанням до 12 слайдів, наприклад:

- 1 слайд – заголовний;
- 2 слайд - мета і завдання роботи, об'єкт і предмет дослідження;
- 3 слайд – літературно-патентний огляд об'єкту дослідження;
- 4-8 слайди - таблиці, малюнки з результатами досліджень основного розділу;

9 слайд – апробація результатів досліджень, публікації за результатами досліджень.;

10 слайд – рекомендації щодо практичного впровадження досліджень.

11 слайд – загальні висновки.

12 слайд – підсумковий.

Основними принципами при складанні комп'ютерної презентації є:

- лаконічність
- ясність
- доцільність
- стриманість
- наочність (підкреслення ключових моментів)
- розумне використання яскравих ефектів.

Необхідно почати комп'ютерну презентацію заголовним слайдом і завершити підсумковим слайдом («дякую за увагу»). У заголовку приводиться назва МКР, прізвище, ім'я, по батькові її автора, а також посада і ПІБ наукового керівника.

Основна вимога - кожен слайд повинен мати заголовок. Рекомендується також зробити нумерацію слайдів. У підсумковому слайді можна виразити подяку керівникові і всім тим, хто дав цінні консультації і рекомендації.

При підготовці презентації можна використовувати наявні в програмі шаблони. При розробці оформлення слід використовувати єдиний дизайн слайдів. Не слід захоплюватися яскравими шаблонами, інформація на слайді повинна бути контрастна фону, а фон не повинен затінювати зміст слайду, якщо яскравість устаткування, яке розробляється, буде недостатньою. Рекомендується підбирати два-три різні фонові оформлення презентації для того, щоб мати можливість варіювати фон при поганій проекції.

Не рекомендується в процесі захисту використовувати ефекти анімації. Налаштування анімації, при якій відбувається поява тексту по буквах або словах, може викликати негативну реакцію з боку членів комісії, які одночасно повинні виконувати три різні справи: слухати виступ, нашвидку вивчати текст роботи і вникати в тонкощі візуального подання матеріалу дослідження. Адже візуальне сприйняття слайду презентації займає від 2 до 5 секунд, тоді як тривалість деяких видів анімації може перевищувати 20 секунд. Виняток становить ситуація, коли динамічна анімація ефективна, наприклад, коли в процесі виступу відбувається логічна трансформація існуючої структури в нову структуру, пропонувану магістром.

Вся процедура презентації повинна бути вивірена і відрепетована. Магістр повинен упевнено орієнтуватися і в тексті виступу, і в черговості демонстрації ілюстраційного матеріалу.

Презентаційний матеріал (слайди) друкується на окремих білих аркушах формату А4 (210×297 мм), на зворотному боці посередині листа виконується штамп (форма 1 по ГОСТ 2.104-95, зразок та приклад заповнення див. додаток Г) та підписується студентом-виконавцем, усіма консультантами, керівником роботи та завідуючим кафедри, яка випускає магістра. Презентаційний матеріал зшивається (перепліт зліва).

### **7.2.2 Оформлення графічної частини**

#### *Загальні вимоги.*

Об'єм і зміст визначається завданням на МКР. У роботі можуть бути виконані креслення генеральних планів підприємств; технологічні планування і розрізи проєктованих підприємств або цехів, машинобудівні креслення загальних видів, складальних одиниць і деталей удосконалених агрегатів і устаткування, креслення за технологією виготовлення і ремонту деталей, схеми кінематичні, пневматичні, гідравлічні і електричні, різні демонстраційні плакати з схемами, таблицями і графіками і ін.

Зміст та послідовність аркушів графічної частини повинні відповідати змісту та послідовності розділам пояснювальної записки.

Об'єм графічної частини повинен бути не менше 8 арк. формату А1.

Графічна частина, виконується на листах формату А1. Креслення великого формату допускаються за узгодженням з кафедрою. Масштаби для виконання креслень встановлені ГОСТ 2.302-93.

Графічна частина МКР виконується олівцем, тушшю або з використанням графічних редакторів ЕОМ. Можна використовувати кольорові олівці для виділення додатку або змін в кінематичних, гідравлічних або електричних схемах, в роботах модернізації існуючих об'єктів, позначення контуру заготовок при зображенні операцій обробки деталі на технологічних кресленнях, інструменту, устаткування тощо.

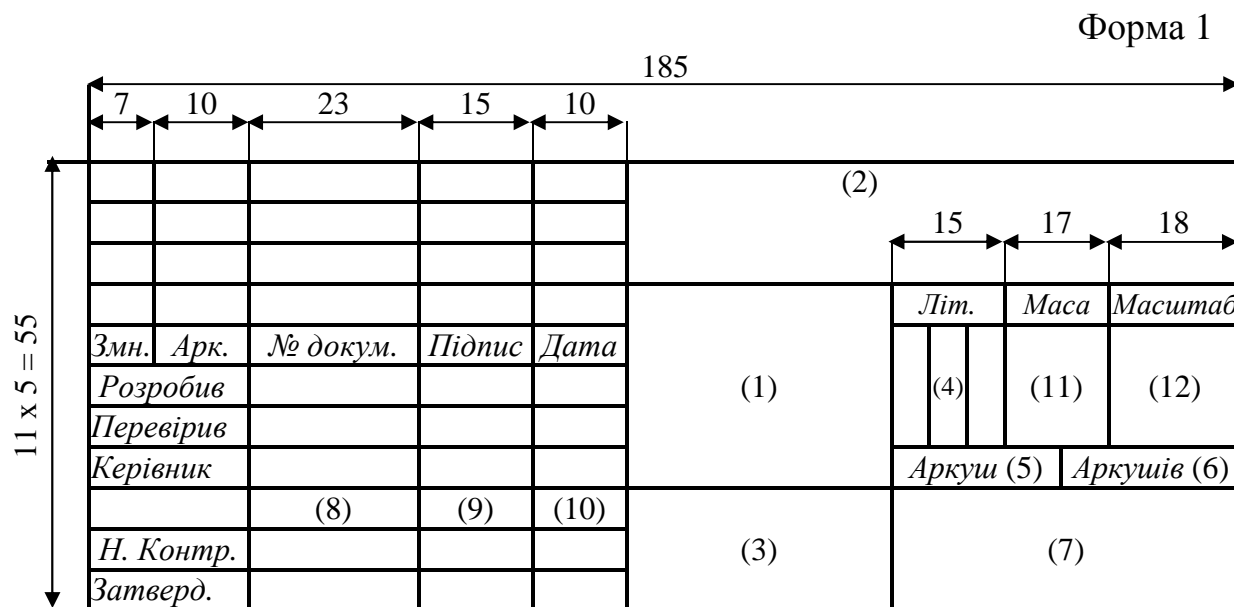
Формати креслень передбачені ГОСТ 2.301-93, але переважним є формат А1.

Кожен формат забезпечується зовнішньою рамкою, що наноситься тонкою суцільною лінією за розміром і рамкою робочого поля, основною суцільною лінією на відстані від зовнішньої рамки, що наноситься, 20 мм зліва для підшивання і 5 мм з решти сторін.

Усі аркуші графічної частини зображуються з основним надписом. Основні написи на кресленнях і додаткові графі до них регламентуються ГОСТ 2.104-95. Основний напис розташовують в правому нижньому кутку креслення незалежно від того, як він орієнтований - по горизонталі або по вертикалі.

Поля для підшивання розташовують з лівого боку від основного напису, додаткові графі, розміщені по ГОСТ 2.104-95 на полі для підшивання, в учбових закладах не заповнюються, а тому можуть і не виконуватися.

Основний напис для креслень і схем виконується за формою 1 по ГОСТ 2.104-95. Приклад заповнення основного надпису представлений у додатку Д.



У графах основного напису указують:

- у графі 1 - тема МКР згідно наказу;
- у графі 2 - позначення (шифр) документа;
- у графі 3 - найменування креслення або позначення матеріалу деталі (заповнюється тільки на кресленні деталі);
- у графі 4 - МКР;
- у графі 5 - порядковий номер аркушу;
- у графі 6 - загальна кількість аркушів;
- у графі 7 - скорочене найменування інституту та шифр учбової групи через тире;
- у графі 8 - прізвища студента (Розробив), консультанта по даній частині проекту (Перевірів) і керівника проекту (Керівник);
- у графі 9 - підпис студента, консультанта і керівника;
- у графі 10 - дата підписання студентом, консультантом і керівником аркуша;
- у графі 11 – маса деталі у кг (заповнюється тільки на кресленні деталі);
- у графі 12 - масштаб по ГОСТ 2.302-91 і ГОСТ 2.109-91;

Додаткова графа розміром 70 × 14 мм розміщується у верхньому кутку аркушу (при розташуванні основного напису уздовж довгої сторони аркушу) або у верхньому правому кутку (при розташуванні основного напису уздовж короткої сторони аркушу). По ГОСТ 2.104-95 ця графа призначена для позначення документа.

Нумерація креслень МКР повинна бути наскрізною. Креслення, що



відносяться до різних розділів роботи, нумеруються в тій же послідовності, що і відповідні розділи в пояснювальній записці.

*Машинобудівні креслення.*

Графічна частина МКР може містити схеми, креслення загального вигляду, збірні креслення та креслення деталей.

Схема - це креслення, на якому показані складові частини виробу і зв'язки між ними у вигляді умовних зображень і позначень. По складових елементах і зв'язках схеми розділяють на електричні, гідравлічні, пневматичні, кінематичні. При необхідності зображення на одній схемі елементів різних типів схем розробляють комбіновані схеми.

Схеми оформляють відповідно до стандартів ЕСКД групи 7. Перелік складових елементів на схемах згідно ГОСТ 2.702-94, рекомендується виконувати безпосередньо на кресленнях схем за формою 2.

Форма 2

Позиція	Позначення	Найменування	К-сть	Примітка
20	50	70	10	35

Креслення загального вигляду - це документ, що визначає конструкцію виробу, взаємодію його складових частин і пояснює принцип роботи виробу.

Креслення загального вигляду повинне містити:

- а). зображення виробу (вигляду, розрізи, перетини), текстову частину і написи, необхідні для розуміння будови виробу, взаємодії його складових частин і принципу роботи;
- б). найменування або позначення тих складових частин виробу, для яких слід вказати технічні характеристики, кількість, матеріал або які необхідні для пояснення креслення і принципу роботи виробу;
- в). характерні розміри, які полегшують розуміння будови і принципу його роботи;
- г). вказівка про посадки і в деяких випадках - про граничні відхилення;
- д). схему, якщо вона необхідна і не оформлена окремим кресленням;
- е). технічну характеристику виробу і технічні вимоги до нього.

На кресленнях загальних виглядів та складальних одиниць припускається спрощення зображення зчеплення зубчатих коліс, ланцюгових та черв'ячних передач, пружин, підшипників кочення, шліцьових з'єднань та типових виробів відповідно до ГОСТ 2.315-93, ГОСТ 2.109-93.

Найменування і позначення складових частин виробу на кресленнях загального вигляду відповідно до ГОСТ 2.119-93 можна вказувати безпосередньо на полицях виносних ліній, а краще складати специфікацію

по формі 3 (ГОСТ 2.108-93) і поміщати її в пояснювальну записку у вигляді додатку.

Форма3

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	К-сть	Примітка
6	6	8	70	63	10	22

Складальне креслення повинне містити:

- а). зображення складальної одиниці, що дає уявлення про розташування і взаємний зв'язок складових частин, що сполучаються по даному кресленню і забезпечують можливість здійснення складання і контролю складальної одиниці;
- б). розміри, граничні відхилення і інші параметри і вимоги, які повинні бути заповнені або проконтрольовані по даному кресленню; розміри поверхонь, що сполучаються, з вказівкою посадок; розміри, що визначають взаємне розташування деталей в складальній одиниці; розміри, що перевіряються при складанні, вказівки із способі з'єднання нероз'ємних з'єднань - зваркою, паянням і ін.
- в). габаритні розміри (якщо який-небудь з розмірів є змінним унаслідок переміщення деталі, необхідно указувати обидва граничні значення розмірів - найбільший і найменший);
- г). установчі і приєднувальні розміри (для з'єднання з іншими складальними одиницями і деталями);
- д). монтажні розміри (для правильного монтажу складових частин складальної одиниці);
- е). експлуатаційні розміри (необхідні в процесі експлуатації виробу, наприклад, розміри під ключ, розміри отворів для проходження рідини і ін.);
- ж). номери позицій складових частин виробу;
- з). основні характеристики виробу;
- и). координати центру мас (якщо необхідно).

Габаритні, установчі, приєднувальні, монтажні і експлуатаційні розміри є довідковими і указуються на кресленні із зірочкою. Номери позиції наносяться у відповідності ГОСТ 2.109-93.

До креслення складальної одиниці необхідно скласти специфікацію по ГОСТ 2.108-93 (форма 3). Специфікація виконується як текстової документ на листах формату А4 і поміщається в пояснювальну записку як додаток.

Специфікація складається з розділів, які розташовують в наступній

послідовності: документація, комплекси, складальні одиниці, деталі, стандартні вироби, матеріали, комплекти.

У розділі «Стандартні вироби» запис ведуть спочатку за державними стандартами, потім - за галузевими. В межах кожної категорії стандартів запис виконують за групами виробів, об'єднаних по функціональному призначенню, наприклад, підшипники, кріпильні вироби і т.д.

На кресленні складові частини виробу (складальні одиниці, деталі) нумеруються. Номера позицій виносять на полицях ліній-виносок, розташовуючи їх паралельно основному напису креслення поза контуром зображення з групуванням в колонку або рядок, по можливості на одній лінії. Припускається робити загальну лінію-виноску з вертикальним розташуванням номерів позицій для групи кріпильних деталей, які відносяться до одного й того ж місця кріплення. Однакові деталі нумеруються на кресленні тільки один раз. Якщо необхідно відмітити ідентичність деталей, наприклад кріпильних, їх нумерують однаковими позиціями на полицях з двох паралельних ліній.

Нумерація позицій проводиться в порядку зростання номерів при обході контуру креслення за годинниковою стрілкою, починаючи з верхнього лівого кутка. Рекомендовано спочатку нумерувати усі складальні одиниці, потім нестандартні деталі, комплектуючі та стандартні вироби з групуванням по видам (наприклад, болти, потім гайки тощо). Припускається наскрізна нумерація позицій.

Усі складові частини виробу заносять до специфікації в порядку зростання номерів їх позицій. При цьому між групами складових частин (складальними одиницями, нестандартними деталями, комплектуючими виробами) робиться пропуск у дві-три строчки. У випадку наскрізної нумерації пропуски не роблять.

Найменування виробу записуються в називному відмінку однини. Якщо найменування складається з декількох слів, то першим пишуть іменник, наприклад: «Колесо зубчате».

Кожен елемент специфікації повинен розташовуватись не більш ніж в одній строчці. Заповнення усіх граф специфікації, крім приміток та матеріалів на складальні одиниці, обов'язково.

При заповненні специфікації будь-які скорочення, крім загальноприйнятих, не дозволяються.

Робоче креслення деталі - це документ, що містить зображення деталі і інші дані, необхідні для її виготовлення.

Креслення деталі повинне містити:

- а). проєкції, види, розрізи, перетини, необхідні для повного розуміння конструкції деталі;
- б). розміри (вільні та сполучні) з вказівкою їх граничних відхилень; загальна кількість розмірів повинна бути мінімальною, але достатнім для виготовлення і контролю виробу;

- в). вказівки про шорсткість всіх поверхонь;
- г). вказівки про допустимі граничні відхилення форм і розташування поверхонь;
- д). вказівки про покриття, термічної або інших видах обробки.

Виконання креслень багатьох деталей регламентоване стандартами ЕСКД групи 4.

Демонстраційні плакати містять основний напис по ГОСТ 2.104-93, тематичний заголовок, образотворчу частину, текст пояснення. Оформлення образотворчої частини плакатів (схем, таблиць, графіків і ін.) виконують аналогічно оформленню малюнків і таблиць в пояснювальній записці МКР. Тематичний заголовок виконується стандартним шрифтом у верхній частині аркуша.

*Креслення технологічних планіровок, схем генпланів і ін.*

Креслення схем генеральних планів підприємств, технологічних планувань, планів і розрізів корпусів, цехів і ділянок виконуються відповідно до загальних правил виконання креслень. При виконанні будівельної частини роботи окрім загальних правил необхідно враховувати також особливості будівельного креслення, викладені в «Тимчасовій інструкції про склад і оформлення будівельних робочих креслень будівлі і споруди». СНіП 460-94.

Схема генерального плану підприємства - це креслення, яке вирішує організацію території підприємства і розміщення на ній будівель і споруд. Складові схеми генерального плану викреслюються в умовних позначеннях і нумеруються. Габаритні розміри будівель і споруд, а також розриви між ними на генплані, як правило, не вказуються. Креслення генеральних планів виконуються в масштабі 1:500, 1:800, 1:1000,

Креслення схеми генерального плану повинно містити:

- а). габаритні розміри ділянки забудови;
- б). розу вітрів;
- в). техніко-економічні показники (загальна площа ділянки, використовувана площа, площа забудови, коефіцієнт використання території, коефіцієнт забудови, коефіцієнт озеленення);
- г). експлікацію будівель і споруд;
- д). прийняті умовні позначення (при необхідності).

Експлікація складена по формі 4.

Форма 4

Поз.	Позначення	Найменування	К-сть	Площа, м <sup>2</sup>
8	60	85	10	22

Креслення технологічних потоків і компоновки виробничих корпусів підприємства - це схематичний план будівлі (корпуса), з вказівкою цехів, ділянок, відділень, складів і допоміжних приміщень, а також маршрутів проходження основних вузлів ремонтovanого об'єкту. Ці креслення виконуються в масштабі 1:200, 1:400, 1:500.

Конструктивні елементи плану будівлі (товщина стін, розміри колон, віконні і дверні отвори, отвори воріт, сходові клітки і т.д.), а також підйомно-транспортні пристрої, пов'язані з конструктивними елементами будівель, повинні викреслюватися в умовних позначеннях і у відповідному масштабі.

Розбивочні вісі на плані будівлі позначаються колом діаметром 6...8 мм, в якому проставляється позначення осі. При цьому вертикальні вісі рядів колон нумерується зліва направо по вісі абсцис послідовно арабськими цифрами, починаючи з одиниці; горизонтальні вісі рядів колон позначаються від низу до верху по вісі ординат послідовно прописними буквами українського алфавіту.

На схемі плану виробничого корпусу указуються також основні розміри (довжина, ширина будівлі, ширина прольотів, крок колон), межі і найменування цехів, ділянок і відділень, під якими указується їх площа.

Креслення планіровок корпусів, цехів, ділянок і відділень - це план розміщення устаткування, робочих місць і підйомно-транспортних засобів, виконаний відповідно до прийнятого технологічного процесу і норм технологічного проектування. Креслення планіровок корпусів виконуються в масштабі 1:100, 1:200, а планіровки цехів, ділянок і відділень - в масштабі 1:100 (1:50).

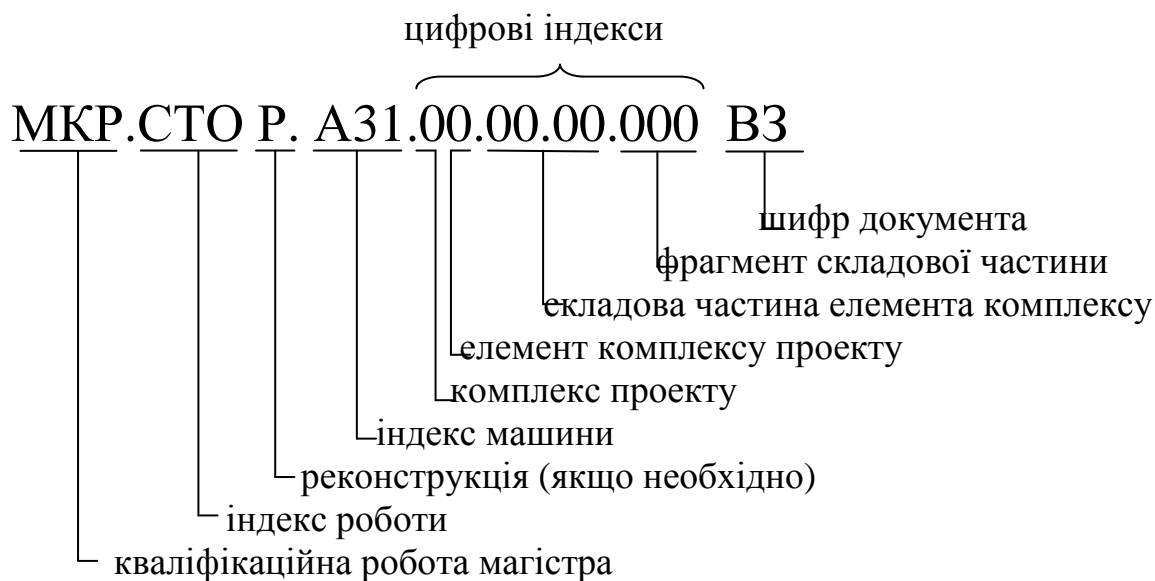
Устаткування на планіровках зображується умовним контуром в границях габаритних розмірів з урахуванням крайніх положень рухомих частин. На планіровках, виконаних в масштабі 1:50, в середині контуру устаткування рекомендується скорочено проставляти його найменування і модель.

На плані розстановки устаткування в умовних позначеннях указуються споживачі електроенергії, води, пару, стислого повітря, ацетилену, кисню і т.п., а також прив'язочні розміри (для планіровок цехів, ділянок і відділень). Для споживачів електроенергії проставляється встановлена потужність в кіловатах.

На технологічних планіровках корпусів цехи, ділянки і відділення нумеруються арабськими цифрами, поряд з якими рекомендується писати їх найменування. Всі види устаткування в межах ділянок і відділень нумеруються. Нумерацію слід вести зліва направо.

Біля контуру устаткування проставляється умовне позначення робітника у вигляді кола діаметром 4...5 мм, одна половина якого затушовується; при цьому світла половинка кола повинен бути орієнтований у напрямі устаткування.





Індекс проекту вибирається з табл. 7.1.

Якщо роботою передбачається підвищення показників роботи існуючого підприємства до індексу роботи, вибраного по табл. 7.1 додається буква «Р» (реконструкція).

Індекс машини складається з буквеного позначення і її основної характеристики. Буквені позначення вибираються з табл. 7.2

Таблиця 7.1

Індекси робіт

№ п/п	Тематика роботи	Індекс
1	Ремонт машин, ремонтно-механічні заводи	ЗРМ
2	Ремонтні бази автотранспортних підприємств	АТП
3	Станції технічного обслуговування, автосервіси	СТО
4	Конструювання машин, агрегатів і їх модернізації	КММ
5	Розробка конструкції і модернізації обладнання для ремонту і технічного обслуговування машин	КМО
6	Організація автомобільних перевезень	ОАП
7	Технологія і організація робіт з ТО, ремонту і виготовлення вузлів, агрегатів і машин	ТОР
8	Бази централізованого технічного обслуговування	БЦТО
9	Підприємства централізованого технічного обслуговування	ПЦТО
10	Виробничі бази управління механізації будівництва	УМС
11	Ремонтно-механічний цех заводу з ремонту машин	РМЦ

В якості основної характеристики машини (2...4 цифри) приймається:

Для тракторів – тягове зусилля на гаку відповідно до тягового класу.

- 1) Для крана на автомобільному ході ( дві цифри) – вантажопід'ємність .
- 2) Для двигунів: перша цифра – тип двигуна (1 – бензиновий; 2 – дизельний; 3 – газовий; 4 – газодизель; 5 - комбінований) решта цифр (три) – потужність двигуна в кВт.
- 3) Для автомобілів (дві цифри):
  - а) перша цифра позначає клас автомобіля, який приймається відповідно до галузевої нормалі
    - легкові – клас визначається по робочому об'єму двигуна: 1 – до 1,1 л; 2 – 1,1...1,5 л; 3 – 1,5...3,5 л; 4 – більше 3,5 л.
    - вантажні – клас визначається по повній масі: 1 – до 1,2 т; 2 – 1,2...2 т; 3 – 2...8 т; 4 – 8...14 т; 5 – 14...20 т; 6 – 20...40 т; 7 – більше 40 т.
    - автобуси – клас визначається по довжині автобуса: 2 – до 5 м; 3 – 6...7,5 м; 4 – 8...9,5 м; 5 – 10,5...12 м; 6 – 16,5...24 м.
  - б) друга цифра позначає тип автомобіля: 1 – легковий автомобіль; 2 – автобус; 3 – вантажний бортовий; 4 – тягач сідельний; 5 – автосамоскид; 6 – цистерна; 7 – фургон; 8 – резерв; 9 – спеціальний.

Таблиця 7.2

Буквені позначення машин

№ п/п	Тип машини	Позначення
1	Трактор колісний	ТК
2	Трактор гусеничний	ТГ
3	Спеціальні транспортні засоби	ТС
4	Автомобілі легкові, вантажні і автобуси	А
5	Двигуни КГТМ	Д
6	Обладнання для ТО КГТМ	ТО
7	Обладнання для ремонту КГТМ	ТР
8	Обладнання діагностичне	ДО
9	Кран на автомобільному ході	КА

Приклади складання індексу машини:

- 1) Трактор колісний тягового класу 60 кН – ТК060;
- 2) Автомобіль вантажний загального призначення з повною масою 11,2т – А43;
- 3) Автомобіль легковий з робочим об'ємом двигуна 1,4 л – А21;
- 4) Двигун дизельний потужністю 65 кВт – Д2065;
- 5) Кран автомобільний стріловий вантажопідйомністю 4 т – КА04.

При розробці робіт з індексами ЗРМ; АТП; СТО індекс машини приймається по машинах, облікова кількість або річна виробнича програма ремонту (обслуговування) яких найбільші для підприємства.

Шифр документа роботи приймається по табл. 7.3.



Відповідно до ГОСТ 2.701 - ... при призначенні шифру схеми окрім позначення її вигляду пишеться знак типу схеми: 1 - структурна схема; 2 - функціональна схема; 3 - принципова схема; 4 – схема з'єднань; 5 – схема підключень; 6 - загальна схема; 7 - схема розташування.

Цифрові позначення комплексів проекту (перша цифра I групи цифрового індексу) призначається в межах 0...9. Елементи комплексу роботи (друга цифра I групи), складові частини елементів (II група цифр індексу), фрагменти складових частин призначаються магістрантом самостійно.

Креслення конструкторської частини позначаються:

- комплекс роботи (перші дві цифри I групи цифрового індексу) (загальні види обладнання 1, 2, ...) – цифрами 0...9;
- елементи комплексу (друга цифра I групи) (вузли і системи обладнання) – 1...9;
- складова частина елемента (підбірки) – 01...99;
- фрагменти складових частин елемента – 001...099.

Таблиця 7.3

Шифр документів роботи

Документ	Шифр	Документ	Шифр
Пояснювальна записка	ПЗ	Карта ескізів	КЕ
Розділи ПЗ	ПЗ1	Схема гідравлічна	Г
	ПЗ2	Схема технологічна	Т
	...	Схема кінематична	К
Креслення загального вигляду	ВЗ	Креслення економічних показників	ЕП
Складальне креслення	СК	Схема пневматична	П
Габаритне креслення	ГК	Схема електрична	Е
Монтажне креслення	МК	Схема комбінована	СК
Теоретичне креслення	ТК	Схема компоновочна	КС
Компонувальне креслення	КЧ	Дослідницьке креслення	ІЧ
Планіровка технологічна	ТП	Безпека життєдіяльності	БЖ
Карта технологічна	ТК	Охорона праці у галузі	ОП

Позначення систем виробу для машин: 1 – привід (двигун); 2 – силова передача; 3 – несуча система; 4 – ходова частина; 5 – система управління; 6 – підвіска; 7 – гальмове управління.

Позначення систем ДВЗ: 1 – КШМ; 2 – ГРМ; 3 – система охолодження; 4 – система мащення; 5 – система живлення паливом; 6 – система живлення повітрям; 7 – система випуску; 8 – система запалення.

Цифри для позначення агрегатів силової передачі, несучої і ходової частин, управління, підвіски, гальмового управління, а також механізмів, вузлів і деталей магістрантом визначаються самостійно.

У роботах КМО першою цифрою I гр. позначається система, для якої призначено устаткування.

## **8. ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЦЕСУ ДИПЛОМУВАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ СУПУТНІХ ДОКУМЕНТІВ**

8.1. Працювати над магістерською роботою студент повинен в академії, на місці, яке представлено йому в аудиторії (ауд. 523, зала підготовки та захисту магістерських робіт) та комп'ютерному класі (ауд. 523а та 502) або за межами академії. При необхідності керівник магістерської роботи може замінити виконання роботи на підприємстві, в організації, в наукових та проектно-конструкторських та інших установах.

8.2. Усі закінчені розділи та креслення роботи повинні бути підписані студентом. Потім, при необхідності, треба підписати відповідні розділи у консультантів на відповідних кафедрах. Після цього повністю закінчена, але не скріплена робота представляється керівнику для перегляду на 2-3 дні. Керівник підписує усі розділи (якщо по ним немає суттєвих зауважень), роботу в цілому (якщо він виконаний в повній відповідності з завданням) та пише відгук про зміст роботи, про студента та його відношення до дипломування. У відгуку обов'язково приводяться критичні зауваження. При необхідності робота без підпису керівника повертається студенту для доопрацювання.

8.3. Підписана керівником робота передається завідувачому кафедрою для направлення на одну з комісій нормативного контролю. Члени комісії щорічно назначаються з числа членів кафедри спеціальними розпорядженнями. Студент повинен точно звірити назву проекту з існуючим формулюванням в наказі ректора (ніякі зміни теми не допускаються).

8.4. Комісія нормоконтролю перевіряє відповідність роботи стандартам, нормативним документам, правилам виконання та оформлення навчально-конструкторської документації та діючим методичним вказівкам. При необхідності робота повертається студентові для доопрацювання. Після остаточної перевірки голова комісії підписує та видає допуск до захисту.

Після цього студент повинен віднести пояснювальну записку для переплетіння до лабораторії копіювально-розмножувальної техніки академії або переплести її самостійно.

8.5. Завідувач кафедрою затверджує роботу до захисту (або повертає для доробки) та направляє її на рецензію спеціалістам академії та до інших установ, організацій та підприємств міста, області, держави.

Треба взяти до уваги, що для отримання кожної рецензії потрібно 3-5 робочих днів.

8.6. Рецензент складає відгук в вільній формі, пише його від руки або

друкує. Рецензія повинна мати наступні дані: тему магістерської роботи, її об'єм, актуальність теми та достатність її обґрунтування в пояснювальній записці, відповідність роботи завданню, оцінку основних її розділів, коротку характеристику самостійно виконаної автором роботи, її практичне значення та оцінку інженерного та наукового рівня, зауваження по роботі, а також його загальну оцінку за п'ятибальною системою.

8.7. Студент, який не закінчив магістерську роботу або оформлення супутніх документів в передбачений графіком період, до захисту не допускається.

8.8. Після збору всієї необхідної документації за 1-2 тижні до захисту магістерської роботи кожен студент обов'язково повинен виступити на студентській конференції з докладом по темі своєї МКР.

8.9. Захист магістерської роботи проводиться на відкритому засіданні екзаменаційної комісії (ЕК), яка затверджена наказом ректора. Засідання ЕК може проводитися як в ДВНЗ ПДАБА, так і на підприємствах, в установах та організаціях, для яких тематика робіт становить науково-теоретичний або практичний інтерес.

8.10. Для розгляду і захисту магістерської роботи в ЕК подаються документи:

- повідомлення (видає деканат) з заповненим відгуком керівника про магістерську роботу;
- залікова книжка (індивідуальний план студента);
- кваліфікаційна магістерська робота (пояснювальна записка, демонстраційний матеріал чи креслення);
- рецензія спеціаліста відповідної кваліфікації академії;
- рецензія фахівця відповідної кваліфікації з іншої установи, організації та підприємства міста, області, держави (за бажанням);
- роздрукований на папері форматом А4 демонстраційний матеріал КРМ у кількості, що відповідає кількості членів ЕК.

8.11. Для доповіді змісту магістерської роботи ЕК студенту надається не більше 15 хвилин, під час яких він повинен коротко обґрунтувати актуальність теми, перерахувати задачі, яка вирішується в роботі, освітити основні положення роботи за всіма розділами, дати загальну оцінку ефекту від впровадження результатів. Після доповіді студент відповідає на питання ЕК, як за змістом роботи, так і по матеріалу дисциплін, які викладалися в академії. Студент повинен також висловити свою згоду з зауваженнями рецензентів або обґрунтувати заперечення.

Студенту рекомендовано заздалегідь приготувати доповідь, провести підсумковий аналіз прийнятих рішень, а також скласти відповідь на зауваження рецензента.

Для більшої ілюстративності викладу доповіді студенту дозволяється за згодою з керівником користуватися на захисті копіями креслень виробів, які послужили аналогом для об'єкта дослідження. Ці копії не входять до

складу магістерської роботи. Рекомендовано також пред'явити комісії авторські свідоцтва, макети, зразки, фотографії виробів, які відносяться до самостійних розробок по темі магістерської роботи.

8.12. Рішення ЕК про оцінку магістерської роботи, а також про присвоєння випускнику освітнього рівня та кваліфікації, видачу йому державного документа про освіту і кваліфікацію приймається на закритому засіданні відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у засіданні. Голос голови ЕК є вирішальним при однаковій кількості голосів.

Результати захисту МКР визначаються оцінками за національною («відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно»), ECTS (A, B, C, D, E та F) та стобальною шкалами і оголошуються того ж дня після оформлення протоколів засідання ЕК.

8.13. У випадках, коли захист магістерської роботи визначається незадовільним, студент відраховується з навчального закладу і допускається до повторного захисту не менше ніж через рік протягом трьох років. В цьому випадку ДЕК встановлює, чи може студент подати на повторний захист ту саму роботу з доопрацюванням, чи зобов'язаний опрацювати нову тему, визначену випускаючою кафедрою.

8.14. Захищені магістерські роботи здаються на випускаючу кафедру. Студенту дозволяється зняти копію зі своєї роботи.

#### ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Теорія технічних систем» для студентів ступеня магістра спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» заочної форми навчання / Укладачі: Колісник М.П., Заяць Г.В. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2018 – 19 с.
2. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Транспортна логістика» для студентів ступеня магістра спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Сакно О.П., Стадник В.І. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2018 – 15 с.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологічне обладнання для обслуговування та ремонту автомобілів» для студентів напряму підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Татарчук О.В., Лиходій О.С. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2018 – 25 с.
4. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Сучасні методи випробувань будівельних кранів» для студентів ступеня магістра спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Колісник М.П., Заяць Г.В., Червоноштан А.Л. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2017 – 31 с.

5. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни «Комп'ютерно-інформаційні технології керування АТЗ» для студентів ступеня магістра спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» заочної форми навчання / Укладачі: Сакно О.П. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2018 – 15 с.
6. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Системи діагностування автомобілів» для студентів ступеня магістра спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Заяць Г.В., Татарчук О.В., Коноваленко Ю.І. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2018 – 20 с.
7. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування автотранспортних та авторемонтних підприємств» для студентів ступеня магістра спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Заренбін В.Г., Богомолів В.В., Коноваленко Ю.І. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2018 – 48 с.
8. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Основи наукових досліджень» для студентів ступеня магістра спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» заочної форми навчання / Укладачі: Заренбін В.Г. - Дніпро: ДВНЗ ПДАБА, 2018 – 10 с.



Продовження (зворотна сторона) додатка А

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях</i>	<i>доц. Рабіч О.В.</i>		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ *03 лютого 2019 року*

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Пояснювальна записка:		
1.1	<i>Вступ</i>	до 17.02	
1.2	<i>1 Стан задачі дослідження.</i>	до 23.02	
1.3	<i>2 Методика експериментального дослідження</i>	до 05.03	
1.4	<i>Дослідження мікрогеометрії поверхонь тертя</i>	до 20.03	
1.5	<i>4 Дослідження сили тертя в зонах контакту</i>	до 27.03	
1.6	<i>5 Визначення температур на контакті гільза циліндру - поршневе кільце</i>	до 10.04	
1.7	<i>6 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях</i>	до 21.04	
1.8	<i>Висновки</i>	до 23.04	
1.9	<i>Список використаних джерел. Додатки</i>	до 26.04	
2	Презентаційний матеріал:		
2.1	<i>1) Заголовний слайд. 2) Мета і завдання роботи, об'єкт і предмет дослідження</i>	до 06.05	
2.2	<i>3) Літературно патентний огляд установок вимірювальної апаратури</i>	до 07.05	
2.3	<i>4) Структурна схема тензометричного вимірювання</i>	до 8.05	
2.4	<i>5) Моделі контактування поверхонь тертя</i>	до 9.05	
2.5	<i>б) Залежність сили тертя від температури поверхні</i>	до 10.05	
2.6	<i>7) Аналітичні залежності до розрахунку температури</i>	до 11.05	
2.7	<i>8,9,10,11) Результати дослідження</i>	до 17.05	
2.8	<i>12) Висновки</i>	до 19.05	
3	Оформлення магістерської роботи	до 24.05	
4	Підготовка до переддипломного захисту	з 25.05	

Студент \_\_\_\_\_ *Галушка П.В.*  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ *Заренбін В.Г.*  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Додаток Б

Приклад заповнення завдання дослідно-конструкторської МКР

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА  
ТА АРХІТЕКТУРИ»

Інститут, факультет ННЦЗтаДО  
Кафедра експлуатації та ремонту машин  
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр  
Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»  
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
доц., к.т.н. Заяць Г. В.  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

З А В Д А Н Н Я  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Козаку Олегу Васильовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Підвищення показників ефективності роботи  
автосервісу у м. Дніпро

керівник роботи проф. Колісник Микола Прокопович,  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом вищого навчального закладу від 01.03.2019 р. № 189-КС

2. Строк подання студентом роботи 25 травня 2019 р.

3. Вихідні дані до роботи Проектно-конструкторська, бухгалтерська  
документація автосервісу «Колесо» по вул. Космічна, 15, м. Дніпро

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)  
Вступ. 1 Аналіз показників роботи підприємства. 2 Організаційно-  
технологічні показники розробки. 3 Конструкторсько-іноваційна розробка  
4 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях. Висновки. Список  
використаних джерел. Додатки.

5. Перелік графічного (презентаційного) матеріалу

1) Показники організаційно-технологічного розділу 1 арк. А1;

2) Схема генерального плану підприємства 1 арк. А1;

3) Технологічна планіровка головного виробничого корпусу 1 арк. А1;

3) Технологічна планіровка зон ТО і виробничих дільниць 1 арк. А1;

4) Патентний огляд конструкцій підйомників 1 арк. А1;

5) Загальний вигляд електромеханічного підйомника 1 арк. А1;

6) Вузли та деталі вузлів підйомника 3 арк. А1;

7) Охорона праці у галузі та безпека у надзвичайних ситуаціях 1 арк. А1.



Продовження (зворотна сторона) додатка Б

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Організаційно-технологічний розділ</i>	<i>доц. Заяць Г.В.</i>		
<i>Конструкторсько-іноваційний розділ</i>	<i>доц. Стадник В.Л.</i>		
<i>Охорона праці</i>	<i>доц. Рабіч О.В.</i>		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ *03 лютого 2019 року*

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Розрахунково-пояснювальна записка:		
1.1	<i>Вступ</i>	до 15.09	
1.2	<i>1 Аналіз показників роботи підприємства</i>	до 31.09	
1.3	<i>2 Організаційно-технологічні показники розробки</i>	до 05.10	
1.4	<i>3 Конструкторсько-іноваційна розробка</i>	до 20.10	
1.5	<i>4 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях</i>	до 27.10	
1.6	<i>Висновки</i>	до 10.11	
1.7	<i>Список використаних джерел. Додатки</i>	до 21.11	
2	Графічний матеріал:		
2.1	<i>Показники організаційно-технологічного розділу</i>	до 06.11	
2.2	<i>Схема генерального плану підприємства</i>	до 08.11	
2.3	<i>Технологічна планіровка головного виробничого корпусу</i>	до 10.11	
2.4	<i>Технологічна планіровка зон ТО і виробничих ділянок</i>	до 13.11	
2.5	<i>Патентний огляд конструкцій підйомників</i>	до 16.11	
2.6	<i>Загальний вигляд електромеханічного підйомника</i>	до 18.11	
2.7	<i>Вузли та деталі вузлів підйомника</i>	до 20.11	
2.8	<i>Охорона праці у галузі та безпека у надзвичайних ситуаціях</i>	до 20.11	
3	Оформлення магістерської роботи	до 01.12	
4	Підготовка до переддипломного захисту	з 01.12	

Студент \_\_\_\_\_ *Козак О.П.*  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ *Колісник М.П.*  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Додаток В

Приклад заповнення титульного аркуша

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА  
ТА АРХІТЕКТУРИ»

*Механічний факультет*

(повне найменування центру, факультету)

*Кафедра експлуатації та ремонту машин*

(повна назва кафедри)

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

*магістра*

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

за темою: Дослідження теплових навантажень трибо сполучення  
гільза циліндру – поршневе кільце

Виконав: студент 2м курсу, групи АТ-18мн  
спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»  
(шифр і назва спеціальності)

Галушка Петро Васильович

(прізвище та ініціали)

Керівник Заренбін Володимир Георгійович

(прізвище та ініціали)

Рецензент Колісник Микола Прокопович

(прізвище та ініціали)

Оцінка: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(Національна шкала, кількість балів, оцінка ECTS) (підпис) (прізвище та ініціали секретаря ЕК)

м. Дніпро – 2018

Додаток Г

Зразок та приклад заповнення штампу презентаційного матеріалу

					<i>МКР.ЕРМ.15.97232.05</i>					
					<i>Дослідження теплових навантажень трибо сполучення гільза циліндру – поршневе кільце</i>	<i>Літ.</i>		<i>Маса</i>	<i>Масштаб</i>	
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>М</i>	<i>К</i>	<i>Р</i>	-	-
<i>Розробив</i>	<i>Галушка П.В.</i>									
<i>Консульт.</i>	<i>Заренбін В.Г.</i>									
<i>Керівник</i>	<i>Заренбін В.Г.</i>					<i>Слайд 5</i>		<i>Слайдів 15</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Лиходій О.С.</i>				<i>Презентаційний матеріал</i>		<i>ДВНЗ ПДАБА - АТ-18мп</i>			
<i>Затверд.</i>	<i>Заяць Г.В.</i>									

Додаток Д

Приклад заповнення основного надпису креслень

					<i>МКР.СТОП.А31.00.00.00.000 В3</i>					
					<i>Підвищення показників ефективності роботи автосервісу у м. Дніпро</i>	<i>Літ.</i>		<i>Маса</i>	<i>Масштаб</i>	
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>М</i>	<i>К</i>	<i>Р</i>	-	-
<i>Розробив</i>	<i>Козак О.В.</i>									
<i>Консульт.</i>	<i>Колісник М.І.</i>									
<i>Керівник</i>	<i>Заяць Г.В.</i>					<i>Аркуш 3</i>		<i>Аркушів 6</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Лиходій О.С.</i>				<i>Схема генерального плану підприємства</i>		<i>ДВНЗ ПДАБА - АТ-18мп</i>			
<i>Затверд.</i>	<i>Заяць Г.В.</i>									

Приклад заповнення першого аркуша відомості МКР

№ строки	Формат	Позначення	Найменування	Кіл-сть листів	№ екземп	Примітки	
		<b><u>Загальна документація</u></b>					
A4		МКР.ЕРМ.15.97232.00ПЗ	Пояснювальна записка	75	1		
A4		МКР.ЕРМ.15.97232.01	Заголовний слайд			Слайд №1	
A4		МКР.ЕРМ.15.97232.02	Мета і завдання роботи, об'єкт і предмет дослідження	1	1	Слайд №2	
		МКР.ЕРМ.15.97232.03	Літературно патентний огляд установок вимірювальної апаратури	1	1	Слайд №3	
A4		МКР.ЕРМ.15.97232.04	Структурна схема тензометричного вимірювання	1	1	Слайд №4	
A4		МКР.ЕРМ.15.97232.05	Моделі контактування поверхонь тертя	1	1	Слайд №5	
A4		МКР.ЕРМ.15.97232.06	Залежність сили тертя від температури поверхні	1	1	Слайд №6	
A4		МКР.ЕРМ.15.97232.07	Аналітичні залежності до розрахунку температури	1	1	Слайд №7	
		...	...	...	...	...	
A4		МКР.ЕРМ.15.97232.13	Рекомендації щодо практичного впровадження досліджень	1	1	Слайд №13	
<b>МКР.ЕРМ.15.97232.00 ВМР</b>							
Зм	Л	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Галушка П.В.			Літ.	Арк.	Аркушів
Перев.		Заренбін В.Г.			М	К	Р
Керув.		Заренбін В.Г.				75	2
Н.кон.		Лиходій О.С.			ДВНЗ ПДАБА - АТ-18мн		
Затв.		Зяць Г.В.					
Дослідження теплових навантажень трибо сполучення гільза циліндру – поршневе кільце Відомість МКР							

