

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»  
Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і робототехніки  
Кафедра галузевого машинобудування та мехатроніки

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів другого  
(магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною  
програмою

«Галузеве машинобудування»  
галузі знань 13 Механічна інженерія  
спеціальності 133 Галузеве машинобудування  
освітня кваліфікація «Магістр з галузевого  
машинобудування»

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»– Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2024. – 36 с.

Укладачі:

М.М. Нестеренко, доцент кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки, кандидат технічних наук, доцент,

О.В. Орисенко, завідувач кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки, кандидат технічних наук, доцент,

О.С. Васильєв, доцент кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки, кандидат технічних наук, доцент,

Відповідальний за випуск: завідувач кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки О.В. Орисенко, кандидат технічних наук, доцент.

Рецензент: Б.О. Коробко, доктор технічних наук, професор, професор кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки.

Затверджено затверджена на засіданні кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки

Протокол від «16» серпня 2024 року № 1.

## ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП	4
1 . МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	5
2 ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	7
3 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ	8
4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	9
5 ЗМІСТ ТА ОБСЯГИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	10
6 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	14
6.1 Структура	14
6.2 Правила оформлення кваліфікаційної роботи	17
7 РЕЦЕНЗУВАННЯ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	25
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	27
Додаток А. Приклад завдання на кваліфікаційну роботу	28
Додаток Б. Приклад першого титульного аркуша	29
Додаток В. Приклад другого титульного аркуша	30
Додаток Г. Приклад оформлення ілюстрації та таблиці	31
Анотація	32
Annotation	33

## ВСТУП

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування» розроблені у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу в національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»».

Магістр – це освітній рівень професіонала, який на основі першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти здобув поглиблені спеціальні знання та уміння дослідницького та інноваційного характеру, має певний практичний досвід їхнього застосування та продукування нових знань для вирішення проблемних професійних завдань за певним видом професійної діяльності.

Найбільш важливою складовою підготовки магістра є засвоєння сучасної методології вирішення проблемних інноваційних завдань в умовах конкурентного ринкового середовища, творче оволодіння методами пізнання і діяльності, створення особистої фундаментальної бази для подальшої самоосвіти та продукування нових наукових знань. При цьому поряд зі знаннями загальнонавчаних методів підготовки сучасного машинобудівного виробництва, він повинен практично володіти методами системного аналізу проблем виробництва, сучасними алгоритмами вирішення оптимізаційних багатокритеріальних завдань, бути здатним синтезувати нові алгоритми для вирішення нестандартних виробничих технічних та інноваційних завдань.

Рівень підготовки магістрів за спеціальністю «Галузеве машинобудування» забезпечується наявною навчально-дослідницькою базою лабораторій кафедри, необхідним рівнем наукового та педагогічного потенціалу викладачів кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки.

Безпосереднє керівництво науково-практичною роботою магістрантів здійснюється викладачами кафедри, які мають науковий ступінь та (або) вчене звання. При спільній підготовці магістрів керівниками роботи можуть призначатись спеціалісти науково-дослідних підрозділів організації, які мають науковий ступінь та (або) вчене звання за відповідним погодженням із кафедрою.

# **1 . МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Випускна кваліфікаційна робота – є науково-дослідницькою роботою, зорієнтованою на розв’язання прикладної науково-технічної задачі в галузі машинобудування, або науково-методичною розробкою з метою поліпшення якості навчального процесу. У ході виконання кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти повинен отримати навички самостійної роботи та відповідно до освітньо-професійної програма акцент ставиться на наукові дослідження та науково-технічні (експериментальні) розробки, проведені з метою одержання наукового, науково-технічного (прикладного) результату у галузі механічної інженерії. Також повинно бути охоплено науково-дослідні, дослідно-конструкторські, проектно-конструкторські, дослідно-технологічні, технологічні, пошукові та проектно-пошукові роботи, виготовлення дослідних зразків або партій науково-технічної продукції, а також інші роботи, пов’язані з доведенням нових наукових і науково-технічних знань до стадії практичного використання у сфері галузевого машинобудування.

Метою виконання кваліфікаційної роботи є виявлення ступеня засвоєння здобувачем вищої освіти отриманих знань, формування на їх основі відповідних інтегральних, загальних та спеціальних компетенцій, а також його підготовленості до самостійної роботи та реалізації сформованих компетенцій в якості магістра, а саме:

## **Інтегральна компетентність (ІК)**

Здатність розв’язувати складні задачі та проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог

## **Загальні компетентності (ЗК)**

ЗК1.Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)**

СК1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

СК2. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

СК3. Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

СК4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

СК5. Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

Виконання кваліфікаційної роботи магістра є заключним етапом підготовки магістрів. До цього етапу допускаються здобувачі вищої освіти, які склали заліки та екзамени з усіх дисциплін освітньо-професійної програми та успішно пройшли практики.

Завданнями кваліфікаційної роботи магістра є формування ряду результатів навчання, а саме:

### **Результати навчання (РН)**

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН3. Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

PH4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

PH5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

PH6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

PH7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

## **2 ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Основні етапи виконання кваліфікаційної роботи

Підготовка кваліфікаційної роботи має показати вміння здобувача вищої освіти:

– використовувати набуті в процесі навчання теоретичні знання, практичні навички для вирішення певних проблем та завдань з галузевого машинобудування;

– аналізувати наукові джерела інформації;

– узагальнювати матеріали та застосовувати сучасну методику наукових досліджень при вирішенні визначених проблем та завдань;

– обґрунтовано використовувати статистичний та графічний матеріали, вітчизняний та міжнародний досвід при висвітленні досліджуваних проблем та завдань;

– самостійно приймати оптимальні рішення при вирішенні практичних питань, пов'язаних із виконанням кваліфікаційної роботи магістра;

– застосовувати комп'ютерну техніку, сучасні інформаційні технології та пакети прикладних програм.

Обов'язковими компонентами кваліфікаційної роботи магістра є:

- постановка мети та завдання дослідження;
- огляд спеціальної літератури за темою роботи;
- вибір та опис методики дослідження;
- висвітлення одержаних результатів та їх аналіз;
- висновки, рекомендації та пропозиції.

Основними етапами виконання кваліфікаційної роботи магістра є:

- вибір теми і керівника випускної кваліфікаційної роботи;
- розробка завдання на кваліфікаційну роботу, складання календарного плану його виконання;
- опрацювання навчальної та наукової літератури і складання плану роботи;
- проведення наукових досліджень, обробка фактичного матеріалу;
- написання першого варіанта тексту, подання його на ознайомлення керівникові;
- усунення недоліків, написання остаточного варіанту тексту, оформлення кваліфікаційної роботи;
- отримання відгуку наукового керівника;
- перевірка роботи на плагіат;
- зовнішнє рецензування роботи;
- прилюдний захист кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії.

### **3 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ**

Вибір, узгодження та затвердження теми роботи

Тематика кваліфікаційних робіт визначається науково- методичною комісією спеціальності та затверджується кафедрою відповідно до освітньо- професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

й повинна відповідати сучасному стану науки, техніки та технологій в галузі.

Назва теми кваліфікаційних робіт повинні містити такі початкові слова або словосполучення:

«Удосконалення .....»; «Підвищення ефективності ....»; «Забезпечення надійності ...»; «Формування ...»; «Моделювання зміни .....»; «Оцінка ефективності .....»; «Оптимізація ...»; «Вплив ...»; «Управління .....».



Тематика кваліфікаційних (магістерських) робіт може бути достатньо різноманітною, але за характером завдань, що розв'язуються, повинна бути пов'язана із галузевим машинобудуванням.

Здобувач може запропонувати власну тему із обґрунтуванням доцільності та актуальності її розробки, виходячи із проведених попередніх власних досліджень, місця попереднього працевлаштування, можливостей отримання потрібної інформації на об'єкті дослідження.

Перевага надається темам, які мають реальне впровадження у виробництво (держбюджетна тематика, господарчі договори).

Тема конкретної роботи (зазначається у бланкові завдання, додаток А) формулюється виходячи з тем переліку з їх конкретизацією.

Список здобувачів вищої освіти, тем робіт та наукових керівників затверджуються наказом за університетом. Якщо тема роботи, закріплена за здобувачем освіти, з об'єктивних причин не може бути розроблена, здобувачем освіти має право звернутися до завідувача кафедри із заявою про заміну теми роботи. Завідувач випускової кафедри, разом із науковим керівником роботи, вирішують питання про її заміну, погоджуючи це питання із деканом, але не пізніше, ніж за місяць до захисту.

Керівниками кваліфікаційних робіт за поданням завідувача кафедри, яка приймає участь в реалізації освітньо-професійної програми підготовки магістрів, можуть бути доктори та кандидати наук, які є найбільш досвідченими науковими працівниками кафедри

#### **4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Термін виконання кваліфікаційної роботи визначається графіком навчального процесу.

Робота має виконуватися у повній відповідності до затверджених календарного плану та завдання. У випадках відставання від графіку здобувач вищої освіти зобов'язаний дати пояснення своєму керівникові або завідувачеві кафедри.

На період виконання роботи на кафедрі складається графік консультацій наукового керівника, згідно з яким забезпечується систематична співпраця магістранта і керівника над кваліфікованою роботою. Систематичні консультації допомагають здобувачам вищої освіти у виборі методів дослідження, у контролі за дотриманням вимог до змісту і оформлення роботи, у своєчасному усуненні відхилень. Оперативне й уважне виконання рекомендацій керівника сприяє своєчасному поданню магістерської роботи та є запорукою її успішного захисту.

Відповідно до календарного плану (таблиця 1) здобувач освіти має подавати роботу частинами на перегляд, а у встановлений графіком кінцевий термін подає завершену роботу керівникові на розгляд.

Таблиця 1 – Орієнтовний календарний графік етапів виконання МР

№ з.п.	Робота, що виконується	Термін виконання
1	Розділ 1. Огляд літературних джерел	
2	Розділ 2. Теоретичні дослідження	
3	Розділ 3. Методика досліджень	
4	Розділ 4. Результати експериментів	
5	Завершення оформлення роботи (роздрукування, одержання підписів, переплітання)	
6	Рецензування завершеної роботи	
7	Захист роботи	Згідно із графіком роботи ЕК

Після завершення всіх потрібних попередніх процедур по кафедрі кваліфікаційна робота передається рецензенту.

## **5 ЗМІСТ ТА ОБСЯГИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Кваліфікаційна робота повинна мати обсяг близько 50...70 сторінок (без додатків) у редакторі MS Word, шрифт Times New Roman, 14 пт, міжрядковий 1,5 інтервал, а також графічну частину, що повною мірою відображає результати дослідження. За потреби обсяг роботи може змінюватися  $\pm 10\%$ .

Зміст та обсяг графічної (ілюстративної) частини роботи повинні бути виконаний у вигляді презентації. Презентація повинна містити не менше 6-10 слайдів.

Невідповідність між ПЗ і графічною частиною неприпустима.

Кожен лист ілюстративного матеріалу повинен мати назву, яку слід розташовувати вгорі посередині листа великими літерами.

Ілюстрації та таблиці підписуються вгорі та не мають нумерації.

Листи ілюстративного матеріалу повинні мати нумерацію. Номер проставляється внизу справа арабськими цифрами.

Ілюстративний матеріал повинен бути наданий в електронному вигляді для представлення на мультимедійному екрані під час захисту кваліфікаційної роботи.

План роботи має бути детальним і містити: вступ; основні розділи (розділи наукових досліджень за тематикою, що відповідає суті спеціальності, за якою навчається здобувач освіти, або напрямку наукових досліджень відповідної випускової кафедри, економічну частину (за рішенням наукового керівника), висновки, список використаних джерел та додатки.

Назви розділів кваліфікаційної роботи повинні містити ключові слова із теми роботи, її мети, завдань, наукової новизни та практичної цінності.

Розв'язання основних задач кваліфікаційної роботи повинно ґрунтуватися на аналізі відомих досліджень і розробок предмета дослідження, описаних в науковій літературі та патентах.

Для розв'язування дослідницьких й оптимізаційних задач слід використовувати математичне та комп'ютерне моделювання, прикладні комп'ютерні програми, навчальну і наукову літературу, перевірену інформацію з мережі Інтернет тощо.

Відповідно до специфіки кваліфікаційної роботи для вирішення основної задачі дослідження можуть розроблятися оригінальні комп'ютерні програми.

У пояснювальній записці (ПЗ) до кваліфікаційної роботи повинні бути наведені обґрунтування всіх прийнятих дослідницьких рішень, опис будови і принципу дії інформаційних і програмних систем, дослідних стендів,

вимірювальних перетворювачів, принципів схем тощо з відповідними ілюстраціями або посиланнями на відповідні аркуші графічної частини роботи.

**Пояснювальна записка** (шифр ГМтаМ.601мММ.ХХ.00.000 ПЗ, де ХХ – порядковий № здобувача освіти в списку групи) до кваліфікаційної роботи повинна містити такі обов'язкові структурні елементи:

- титульний аркуш з підписами здобувача освіти, керівника, необхідно затвердити завідувачем випускової кафедри (додаток Б);
- завдання на кваліфікаційну роботу, затверджене завідувачем випускової кафедри і підписане здобувачем освіти, керівником (додаток А);
- анотація державною мовою та однією з мов міжнародного спілкування (додаток Д);
- титульний лист пояснювальної записки (додаток В);
- зміст;
- вступ;
- розділи кваліфікаційної роботи;
- висновки;
- список використаних джерел, в якому найменування використаних літературних джерел, патентів, нормативно-технічних документів, адреси веб-сайтів тощо розміщуються в порядку появи посилань у тексті ПЗ;
- додатки (лістинги розроблених програм, переліки елементів до принципів схем, таблиці до схем з'єднань, специфікації складальних одиниць тощо).

**Графічна частина** (шифр ГМтаМ.601мММ.ХХ.00.000, де ХХ – порядковий № здобувача освіти в групі) роботи містить усі обов'язкові матеріали, зазначені у завданні, а також додаткові ілюстративні матеріали, виконані з метою полегшення захисту. На аркушах **графічної частини** (за потреби) подається наступне:

- 1) назва теми (штамп 55 мм):

*У верхній частині аркуша вказано: Міністерство освіти і науки України, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Навчально – науковій інститут інформаційних технологій та робототехніки, кафедра галузевого машинобудування та мехатроніки,*

У середині аркуша – після слів «КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА» вказується назва магістерської роботи і шифр роботи (ГМтаМ.601мММ.ХХ.00.000).

Далі наводяться дані виконавця і керівника.

У нижньої частині аркуша – «Полтава і рік виконання».

2) Структурно - логічна схема наукового дослідження (на цьому аркуші і далі - штампи 15 мм).

На аркуші інформація наводиться у прямокутниках, зв'язок між якими позначений стрілками. У верхньому прямокутнику наведена інформація про мету роботи: «**Мета роботи** – підвищення ефективності... за допомогою управління...»

Нижче ліворуч і праворуч зображуються два прямокутники, в яких наведена інформація: «**Об'єкт дослідження** – технологічний процес ...», «**Предмет дослідження** – процес утворення ... залежно від параметрів обробки».

Далі ліворуч і праворуч у дві колонки:

Ліва вертикаль колонок під загальною назвою «**Завдання досліджень**» - «1. Розробити ... модель...», «2. Використовуючи розроблену модель і враховуючи ..., визначити параметри ... », «3. Експериментально перевірити теоретичні залежності, при яких ...», «4. На основі теоретичних і експериментальних досліджень розробити методика ...».

Права вертикаль колонок під загальною назвою «**Наукова новизна**» - «1. Розроблена модель ... у вигляді ... , яка дозволяє ...», «2. Визначені умови, що забезпечують ..., для отримання ...».

Наприкінці, у вільному місці аркуша наводиться інформація у прямокутнику під назвою «**Практична цінність**» - «Розроблена методика для комп'ютерного ..., що прискорює ... і дозволяє ...»

3) математичне моделювання процесів, що досліджуються, та їх функціональні залежності; На аркуші наводяться одержані математичні залежності, за допомогою яких в роботі відбувалось моделювання.

4) принципові схеми або креслення стендів, обладнання, які використовувались у роботі;

5) методика досліджень; *На аркуші наводяться інформація що до моделей, планування експериментів, розрахунок коефіцієнтів регресії, перевірка адекватності математичної моделі.*

6) результати теоретико-експериментальних і експериментальних досліджень; *На аркуші наводяться одержані 2D та 3D графіки теоретичних та практичних залежностей, які досліджувались у роботі.*

7) висновки. *На аркуші наводяться здобуті «Наукові та практичні результати» з наголосом на кількісні показники. Їх слід нумерувати, кількість висновків повинна збігатись з кількістю поставлених у роботі задач. Нижче на аркуші наводяться «Рекомендації щодо наукового та практичного використання одержаних результатів».*

Вище наведені пункти 2-7 графічної частини виконувати на штампах 15 мм, як логічне продовження попередньо поданої інформації.

Графічну частину кваліфікаційної роботи необхідно роздруковувати на аркушах формату А4 та розмістити в додатках з, а також подавати на електронних носіях у вигляді презентації.

## **6 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

### **6.1 Структура**

Кваліфікаційна робота готується у вигляді спеціально підготовленої наукової праці на правах рукопису у твердому переплеті.

Назва кваліфікаційної роботи повинна бути лаконічною, без скорочень, відповідати обраній науковій спеціальності та суті вирішеної наукової проблеми (завдання), вказувати на мету і предмет магістерського дослідження та його завершеність.

У кваліфікаційній роботі необхідно стисло, логічно й аргументовано викладати зміст і результати досліджень, уникати бездоказових тверджень і тавтології.

При написанні кваліфікаційної роботи здобувач освіти повинен обов'язково робити посилання на публікації інших авторів.

Кваліфікаційна робота оформляється відповідно до стандартів ДСТУ 3008-97 “Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення”.

Структура роботи повинна мати структурні елементи зазначені у п.3 даних методичних вказівок. Кожний структурний елемент починається з нової сторінки.

Титульні аркуші оформляється за встановлено формою (додатки Б, В).

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

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів подається (за необхідності) у вигляді окремого списку.

Терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше, які повторюються не більше двох разів, до переліку не вносяться, а розшифровка таких, що внесенні до переліку, наводиться у тексті при їх першому згадуванні.

**Розділи кваліфікаційної роботи.** Розділи роботи, як правило, містять у собі підрозділи (нумерація складається з двох чисел, відокремлених крапкою), пункти (нумерація – з трьох чисел), підпункти (нумерація – з чотирьох чисел).

*У кінці кожного розділу формуються висновки зі стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів.*

У першому розділі окреслюються основні наукові думки за розв’язуваною проблемою (завдання). Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, автор окреслює основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою та повинен вирізнити ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв’язанні проблеми (завдання).

Наприкінці першого розділу, за результатами літературного огляду із обраної проблематики, формується мета роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Мета повинна бути сформульована таким чином, щоб указувати на об’єкт і предмет дослідження. Мета повинна містити слова типу „прискорення”, „збільшення”, „підвищення” (точності, оперативності обробки чи побудови, достовірності, адекватності тощо), а в роботі обов’язково повинно бути доведено (або хоча б узагальнено охарактеризовано) що в результаті застосування запропонованих відомих

методів чи засобів досягається така-то точність, швидкість обробки чи передавання, достовірність, адекватність тощо, а в результаті застосування запропонованих автором роботи методів чи засобів вона стає така-то і одразу видно, що вона стала вища, більша тощо.

**У другому розділі** наводяться основні теоретичні положення, математичне моделювання процесів, що досліджуються, їх функціональні залежності за обраною тематикою.

**У третьому розділі** обґрунтовується вибір напряму досліджень, викладається загальна методика проведення магістерського дослідження, наводяться методи вирішення задач та їх порівняльні оцінки. Описуються основні тенденції, закономірності, методи розрахунків, гіпотези, що розглядаються, принципи дії і характеристики використаних програм та/або апаратних засобів, лабораторних та/або інструментальних методів і методик, оцінки похибок вимірювань та ін. Описується хід дослідження, умови та основні етапи експериментів,

**У четвертому розділі** викладаються результати власних досліджень, як вони одержані, та в чому полягає їх новизна. Автор повинен дати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів) та порівняти одержані результати з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних дослідників, обґрунтувати необхідність додаткових досліджень. Викладається здобуті у роботі найбільш важливі наукові та практичні результати, які сприяли розв'язанню наукової проблеми (завдання). У висновках необхідно наголосити на кількісних показниках одержаних результатів та обґрунтуванні достовірності результатів. Далі оформлюються рекомендації щодо наукового та практичного використання одержаних результатів.

*Структура розділів може бути змінена за умови повного розкриття теми роботи.*

Висновки слід нумерувати. Їх кількість була не меншою, ніж кількість поставлених у роботі задач.

**Список використаних джерел** формується одним з таких способів:

- у порядку появи посилань у тексті;



– в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків; – у хронологічному порядку.

У роботі обов'язково повинні бути посилання на джерела іноземними мовами та наукові чи навчальні видання з Інтернет-ресурсів. Відповідно, ці джерела повинні бути й у списку використаних джерел теж іноземною мовою.

Слід звертати увагу на те, що серед Інтернет-джерел допускається згадування та опрацювання тільки наукових чи навчальних видань із сайтів наукових установ чи вищих навчальних закладів, а не будь-яких Інтернетресурсів типу сторінок Вікіпедії, форумів, сайтів фірм тощо.

**Додатки.** До додатків включається акт впровадження (один чи декілька, за наявності) та допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття кваліфікаційної роботи:

- проміжні математичні доведення, формули та розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи й акти випробувань, впровадження;
- інструкції та методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач за допомогою електронно-обчислювальних засобів, які розроблені у процесі виконання кваліфікаційної роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру.

## **6.2 Правила оформлення кваліфікаційної роботи**

Тексти основної частини роботи є основним текстом кваліфікаційної роботи. До основного тексту не входять таблиці та ілюстрації, які повністю займають площу сторінки.

Роботу оформлюють на аркушах формату А4 (210×297 мм). За необхідністю допускається використання аркушів формату А3 (297×420 мм). Початок кожного розділу містить штамп 40 мм, потім – 15 мм. Шифр обов'язковий.

Текст роботи слід друкувати, додержуючись таких розмірів відступів від рамки: зверху, знизу – 10 мм, зліва – 5 мм, справа – 3 мм.

Під час виконання роботи необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення впродовж усієї роботи. У кваліфікаційній роботі мають бути чіткі, не розпливчасті лінії, літери, цифри та інші знаки. Всі лінії, літери, цифри і знаки повинні бути однаково чорними впродовж усієї роботи.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви у роботі наводять мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви і наводити назви організацій у перекладі на українську мову, додаючи (при першій згадці) оригінальну назву.

**Скорочення** слів і словосполучень у роботі робиться відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

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

**Заголовки** структурних елементів (назви розділів) розташовують по центру без крапки в кінці не підкреслюючи. Заголовки підрозділів, пунктів, підпунктів слід розташовувати із абзацного відступу жирно і друкувати із великої літери без крапки в кінці, не підкреслюючи.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовку розділу не допускається.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж один рядок. Відстань між основами рядків заголовку, а також між двома заголовками приймають такою ж, як у тексті.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено менше двох рядків тексту.

**Абзацний відступ** повинен бути однаковим упродовж усього тексту роботи і дорівнювати 15-17 мм.

**Сторінки** роботи слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту роботи. Номер сторінки проставляють у штампі на 15 мм без крапки в кінці. У штампі на 40 мм окрім наскрізної нумерації по роботі проставляють загальну кількість аркушів, що

відповідає певному розділу. Другий титульний аркуш роботи є першою сторінкою у загальній нумерації.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункт роботи слід нумерувати арабськими цифрами.

**Розділи** роботи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті магістерської роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад,

1, 2, 3 і т.д.

**Підрозділи** повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 і т.д.

**Пункти** повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1, 1.1.2 і т.д.

Номер **підпункту** складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 і т.д.

Якщо розділ, не маючи підрозділів, поділяється на пункти і далі – на підпункти, номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.3, 1.2.1 і т.д. Після номера підпункту крапку не ставлять.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його нумерують.

**Ілюстрації** (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці (додаток Г). На всі ілюстрації мають бути посилання у роботі. Якщо ілюстрації створені не автором роботи, необхідно при поданні їх у кваліфікаційній роботі дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права.

Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією.

За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст).

Ілюстрація позначається словом „Рисунок”, яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад, „Рисунок 3.1 – Схема розміщення”.

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках.

Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 – другий рисунок третього розділу.

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, вміщуючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані – на кожній сторінці, і під ними позначають: „Рисунок \_\_, аркуш \_\_”.

Зміст ілюстративного матеріалу повинен з достатньою повнотою відображати основні положення, які виносяться на захист.

**Таблиці.** Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць із зазначенням № таблиці та її назви без крапки в кінці (додаток Г). Наприклад:

Таблиця 3.1 – Рівні варіювання факторів

Горизонтальні та вертикальні лінії, які розмежовують рядки таблиці, а також лінії зліва, справа і знизу, що обмежують таблицю, можна не проводити якщо їх відсутність не ускладнює користування таблицею.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті роботи. Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках.

Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу.

Таблиця повинна мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під одною, або поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик.

При поділі таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Слово „Таблиця \_\_” вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: „Продовження таблиці \_\_” з зазначенням номера таблиці.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком.

Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків в підзаголовків таблиць крапки не ставлять.

Заголовки і підзаголовки граф указують в однині.

**Формули та рівняння** розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки.

Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули і рівняння у роботі (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу.

Номер формули або рівняння складається з номеру розділу і порядкового номеру формули або рівняння у цьому розділі, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу.

Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Якщо в тексті на формулу немає посилань, тоді *допускається її не нумерувати.*

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули та рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні.

Пояснення значення кожного символу чи числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом „де” без двокрапки. Приклад

„Відомо, що

$$Z = (M_1 - M_2) / (D_1 + D_2), \quad (1.1)$$

де  $M_1, M_2$  – математичне очікування;

$D_1, D_2$  – середнє квадратичне відхилення міцності та навантаження.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формули або рівняння на знакові операції множення, застосовують знак „ $\times$ ”.

Формули, що йдуть одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою.

Приклад:

$$F_1(x, y) = S_1 \text{ і } S_1 \leq S_{1max}, \quad (1.2)$$

$$F_2(x, y) = S_2 \text{ і } S_2 \leq S_{2max}. \quad (1.3)$$

Бажано уникати однакових позначень для різних змінних у роботі, принаймні, в межах одного розділу.

Великі і малі літери для позначень розрізняються і мають різний зміст.

*Бажано уникати україномовних позначень змінних та їх індексів. Якщо цього уникнути неможливо, тоді уважно слідкувати, щоб після друку вони роздрукувались без змін (часто в результаті друку такі змінні виводяться некоректно, особливо, коли друк робиться не з того комп'ютера, де набиралась робота).*

Після формул слід обов'язково ставити розділові знаки, як після слів у реченні. Найбільш поширеними є такі варіанти:

1) кома після формули перед „де”:

„Значення  $Y$  обчислюється за формулою:

$$Y = A + X,$$

де  $A$  – фонове значення;”

2) крапка після формули, якщо усі змінні були вже оголошені:

„Значення  $Y$  обчислюється за формулою:

$$Y = A + X.”$$

3) коми після формул, які йдуть списком:

$$„Y_1 = A_1 + X_1,$$

$$Y_2 = A_2 + X_2,$$

$$Y_3 = A_3 + X_3.”$$

4) ніяких розділових знаків після формули, яка йде в середині речення:

„Обчислюємо значення  $Y$  за формулою

$$Y = A + X$$

та знаходимо ...”.

**Посилання** в тексті роботи на джерела слід зазначити порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, „...у роботах [1-7]...”. Слід писати:

- з пробілами між номерами: [1, 2, 4], а не [1,2,4];

- тире „-” ставиться лише, якщо пропущений якийсь номер: [1, 2], а не

[1-2], писати [1–3], а не [1, 2, 3].

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери.

При посиланні слід писати: „... у розділі 4...”, „...дивись 2.1...”, „...за 3.3.4 ...”, „...відповідно до 2.3.4.1...”, „...на рис.1.3...” або „...на рисунку 1.3...”, „...у таблиці 3.2 ...”, „...(див.3.2) ...”, „...за формулою (3.1)...”, „... у рівняння (2.1) - (2.5)...”, „...у додатку Б...”.

**Додатки** слід оформлювати як продовження роботи на його наступних сторінках, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті МР.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках роботи, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово „Додаток \_\_” і велика літера, що позначає додаток. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Один додаток позначається як додаток А. Додатки повинні мати спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

За необхідності текст додатків може поділятися на розділи, підрозділи, пункти і підпункти, які слід нумерувати в межах кожного додатку. У цьому разі перед кожним номером ставлять означення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатку А; Г.3.1 – підрозділ 3.1 додатку Г; Д.4.1.2 – пункт 4.1.2 додатку Д; Ж.1.3.3.4 – підпункт 1.3.3.4 додатку Ж.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатку, слід нумерувати в межах кожного додатку, наприклад, рисунок Г.3 – третій рисунок додатку Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатку А; формула (А.1) – перша формула додатку А.

Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця А.1, формула (В.1).

В посиланнях у тексті додатку на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: „... на рисунку А.2 ...”, „... на рисунку А.1 ...” – якщо



рисунок єдиний у додатку А; „... в таблиці Б.3 ...”, або „... в табл. Б.3...”; „... за формулою (В.1) ...” , „... у рівнянні Г.2 ...”.

Якщо у роботі як додаток використовується документ, що має самостійне значення і оформлюється згідно з вимогами до документу даного виду, його копію вміщують у роботу без змін в оригіналі. Перед копією документу вміщують аркуш, на якому посередині друкують слово „ДОДАТОК \_\_” і його назву (за наявності), праворуч у верхньому куті аркуша проставляють порядковий номер сторінки. Сторінки копії документу нумерують продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок МР (не займаючи власної нумерації сторінок документа).

При поданні лістингу програм, роздруківок із програм пакетів прикладних програм MathCad, MatLab тощо допускається відхилення від правил (наприклад, шрифт Courier New чи Arial з кеглем 10 пт тощо). При поданні UML-діаграм слід дотримуватись вимог до UML-нотації. При поданні блок-схем алгоритмів програм – вимог ЄСПД, а креслень та ін. – ЄСКД.

Джерела літератури подаються у **списку використаних джерел** згідно з ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання», бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

## **7 РЕЦЕНЗУВАННЯ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

На завершену кваліфікаційну роботу науковий керівник дає стислу рецензію (відгук керівника кваліфікаційної роботи), в якій оцінює як якість виконання роботи, працю здобувача освіти над нею, і робить висновок про можливість допуску кваліфікаційної роботи до захисту в ЕК.

Робота передається рецензенту. Рецензія подається у письмовому вигляді в довільній формі і має містити такі складові:

- висновки щодо актуальності обраної теми, практичної значущості виконаної роботи;
- характеристику повноти завдання щодо розкриття теми роботи, відповідності змісту роботи до завдання;

- оцінку загальних вражень від роботи (оформлення, стиль і грамотність викладення тощо);
- інші питання на розсуд рецензента.

Під час підготовки до захисту здобувач освіти має погодити зі своїм науковим керівником складену ним стислу доповідь щодо роботи і підготовлені презентацію та інші наочні (роздаточні) матеріали.

Обсяг тексту доповіді має відповідати 6-10 хвилинам виступу. Доповідь повинна відобразити: обґрунтування актуальності теми, мету і завдання роботи, основні результати аналізу матеріалів і творчі розробки автора. Особливе місце має бути відведене обґрунтованим пропозиціям і рекомендаціям та оцінці їх ефективності.

Перед захистом здобувачу слід ретельно прочитати рецензію, особливу увагу звернути на висловлені рецензентом зауваження і по можливості усунути зазначені недоліки або дати аргументовану відповідь у доповіді.

За результатами захисту кваліфікаційної роботи на закритому засіданні ДЕК приймає рішення щодо оцінки захисту і роботи (враховуючи відгук керівника, рецензента, зміст доповіді, відповіді на запитання), щодо присвоєння здобувачу освіти магістратури відповідної кваліфікації і про видачу йому диплома державного зразка.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Головенкін В.П. Рекомендації щодо змісту і структури магістерських дисертацій. Київ: ВПК „Політехніка”, 2010. 28 с.
2. Сивак І.О., Козлов Л.Г. Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи за освітньо-професійною програмою „Технології машинобудування”. Вінниця: ВНТУ, 2013. 42 с.
3. Методичні вказівки для виконання випускної кваліфікаційної роботи для здобувачів за освітньо-професійної програми «Автомобільний транспорт» другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт» денної та заочної форми навчання / уклад.: Д.В. Голуб, С.О. Магопець, В.В. Аулін, О.В. Бевз, М.В. Красота, А.С. Максименко; під заг. редакцією к.т.н., доц. Магопця С.О. М-во освіти і науки Укр., Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький: ЦНТУ, 2023. – 46 с.
4. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи здобувачами вищої освіти ступеня магістр за освітньо-професійними програмами «Обладнання переробних і харчових виробництв» і «Обладнання харчової та готельно-ресторанної індустрії» Спеціальність 133 «Галузеве машинобудування» для студентів денної та заочної форми навчання. – Харків: ДБТУ, 2023. – 40 с.
5. Корчемний М.О., Федорейко В.С., Петрикович Ю.Я. Дипломні та магістерські роботи. Професійна освіта: методичний посібник. Тернопіль: ТНПУ, 2010. 99 с.
6. Родькін Д.Й., Огарь В.О., Романенко С.С. Магістерська робота: проведення наукового дослідження, підготовка й оформлення: методичний посібник. Кременчук: КНУ, 2014. 203 с.
7. Літнарівч Р.М. Основи наукових досліджень. Магістерська дисертація як кваліфікаційне дослідження. Навчальний посібник. Рівне: МЕРУ, 2010. 12 с.

# Додаток А. Приклад завдання на кваліфікаційну роботу

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Інститут, факультет, відділення – *ННІ Інформаційних технологій і робототехніки*  
Кафедра, циклова комісія – *Кафедра галузевого машинобудування та мехатроніки*  
Спеціальність – *133, Галузеве машинобудування*  
” Освітній ступінь – „*Магістр*”

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри галузевого  
машинобудування та  
мехатроніки  
\_\_\_\_\_ Орисенко О.В.  
„\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року

## ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу *Петренко Петро Петрович*

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача освіти)

1. Тема роботи: „*Дослідження .....*”

керівник роботи,

*Іваненко Іван Іванович, к.т.н., доцент*

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від „\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року № \_\_\_\_

2. Кінцевий термін, перевірка керівником – *листопад 2022 року*

Перелік графічного матеріалу магістерської роботи:

*назва теми;*

*- структурно – логічна схема наукового дослідження;*

*- математичне моделювання процесу ...;*

*- принципові схеми або креслення стендів, обладнання ...;*

*- методика досліджень (моделі, плани експериментів, перевірка адекватності математичних моделей);*

*- результати теоретико-експериментальних і експериментальних досліджень;*

*- висновки*

4. Консультанти розділів та календарний план за графіком навчального процесу

Номер та назва розділу магістерської роботи -кількість аркушів графічної частини (за розділом/разом)	Консультант	Календарний план	Підпис	
			Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 1. Огляд літературних джерел – 2/2	Керівник роботи	01.09-15.09		
Розділ 2. Теоретичні дослідження – 2/4	Керівник роботи	15.09-29.09		
Розділ 3. Методика досліджень – 2/6	Керівник роботи	29.09-13.10		
Розділ 4. Результати експериментів - 2/8	Керівник роботи	13.10-27.10		
Завершення оформлення МР (підписання, переплітання) - 8	Керівник роботи	27.10-24.11		
Рецензування -8	-	24.11-08.12	-	-
Захист магістерської роботи	-	Графік ДЕК	-	-

Дата видачі завдання 01.09.2024

Здобувач освіти \_\_\_\_\_ Петренко П.П.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Петров П.П.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

**Додаток Б. Приклад першого титульного аркуша**

Національний університет

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і робототехніки

Кафедра галузевого машинобудування та мехатроніки

# **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему: „Дослідження .....””

ГМтаМ.601мММ.ХХ.00.000

Виконав здобувач освіти групи 601мММ  
Петренко П.П.

Керівник кваліфікаційної роботи  
Іваненко І.І.

Допустити до захисту  
зав. кафедри      Орисенко О.В.

Полтава 2024 рік

## **Додаток В. Приклад другого титульного аркуша**

Національний університет

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і робототехніки

Кафедра галузевого машинобудування та мехатроніки

# **Пояснювальна записка**

до кваліфікаційної роботи  
на тему: „Дослідження .....””

ГМтаМ.601мММ.ХХ.00.000 ПЗ

Виконав: здобувач освіти , групи  
601мММ

спеціальності 133 „Галузеве  
машинобудування”

Петренко П.П.

Керівник

Іваненко І.І.

Полтава 2024 рік

## Додаток Г. Приклад оформлення ілюстрації та таблиці

... його поверхню; конічної (розширюючої) робочої частини, інструмент, що центрує і розсуває матеріал заготовки при формуванні отвору (рисунок 1.1).

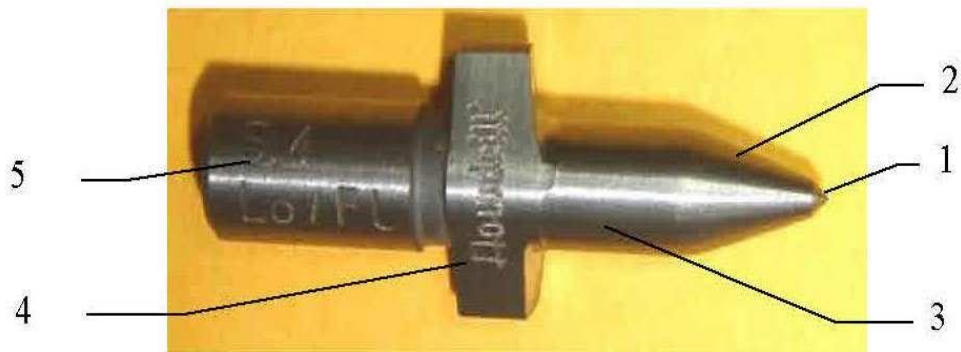


Рисунок 1.1 – Перфоратор FlowDrill: 1 – конічна (центруюча) робоча частина;  
2 – конічна (розширююча) робоча частина; 3 – циліндрична (калібруюча)  
робоча частина; 4 – фланець; 5 – хвостовик

... з різних металів в першому наближенні вирішена. Частина цієї інформації для прикладу наведена в таблиці 1.1

Таблиця 1.1 – Частота шпинделя, об/хв, та мінімальна потужність верстата від діаметра отвору, що формується (рекомендації фірми FlowDrill)

Діа м м	Частота, об/хв		Потужність, кВт	Діаметр, мм	Частота, об/хв			Потужність, кВт
	Сталь	Нерж.			Мідь	Латунь	Алюм.	
2,0-2,9	3000	2600	0,8	2,0-2,9	4200	4800	6000	1,2
3,0-3,9	3000	2600	0,8	3,0-3,9	4200	4800	6000	1,2
4,0-4,9	2800	2500	1,0	4,0-4,9	3900	4500	5600	1,5
5,0-5,9	2800	2500	1,0	5,0-5,9	3900	4500	5600	1,5

**Додаток Д. Анотація державною мовою та однією з мов міжнародного спілкування;**

**Анотація**

Кваліфікаційна робота на тему: „.....” містить у собі ... розділів, що послідовно відображають .....

У першому розділі „.....” зазначено, що урахування ..... є актуальною задачею. Проаналізовано способи..... При обробки ..... необхідно також враховувати .....

У другому розділі „.....” запропоновано математичні моделі, які дозволяють ....., а також математичні моделі .....

У третьому розділі „.....” описано дослідні зразки ..... та різальний інструмент ....., обладнання ..... для проведення наукових досліджень. Наведено методіку визначення ..... для повного факторного експерименту.

У четвертому розділі „.....” розроблено математичні моделі .....

Таким чином, виконана робота дозволяє .....

Кваліфікаційна робота має ..... аркушів А1 графічної частини та .... сторінок пояснювальної записки.



## **Annotation**

Master's thesis entitled "... " includes .... Chapters .....

Master's thesis has ... sheets of A1 graphics and ... pages of explanatory notes.