

Міністерство освіти і науки України  
Полтавський державний аграрний університет  
Інженерно-технологічний факультет  
Кафедра механічної та електричної інженерії

# **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до виконання кваліфікаційної роботи  
за освітньо-професійною програмою «Машини і засоби механізації  
сільськогосподарського виробництва» другого (магістерського) рівня  
вищої освіти за спеціальністю G11 «Машинобудування»  
спеціалізації G11.03 «Технологічні машини та обладнання»  
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Полтава  
2026

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за освітньо-професійною програмою «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G11 «Машинобудування» спеціалізації G11.03 «Технологічні машини та обладнання» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво. Попов С. Полтава: ПДАУ, 2026. 34 с.

Розробник: Попов С. В., завідувач кафедри механічної та електричної інженерії; к.т.н., доцент.

Рецензент: Ляшенко С. В., завідувач кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту, к.т.н., доцент.

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за освітньо-професійною програмою «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G11 «Машинобудування» спеціалізації G11.03 «Технологічні машини та обладнання» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво обговорені і схвалені на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії 01.09.2026 р., протокол №1.

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за освітньо-професійною програмою «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G11 «Машинобудування» спеціалізації G11.03 «Технологічні машини та обладнання» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво рекомендовано до друку Радою з якості вищої освіти спеціальності «Машинобудування» 01.09.2026 р., протокол №1.

## ЗМІСТ

|                                                                         | Стор. |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| ВСТУП                                                                   | 4     |
| 1 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ                                       | 6     |
| 2 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ                          | 7     |
| 3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ                              | 8     |
| 4 СКЛАД ТА ОБСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ                                 | 9     |
| 5 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ                              | 11    |
| 5.1 Структура                                                           | 11    |
| 5.2 Правила оформлення кваліфікаційної роботи                           | 15    |
| 6 ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ<br>КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ          | 21    |
| ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ                                                | 25    |
| ДОДАТКИ                                                                 | 26    |
| Додаток А. Орієнтовна тематика кваліфікаційної роботи                   | 27    |
| Додаток Б. Приклад заяви на кваліфікаційну роботу                       | 28    |
| Додаток В. Зразок оформлення обкладинок                                 | 29    |
| Додаток Г. Зразок оформлення титульного аркушу<br>пояснювальної записки | 30    |
| Додаток Д. Приклад завдання кваліфікаційної роботи                      | 31    |
| Додаток Е. Приклад складання реферату                                   | 33    |

## ВСТУП

Кваліфікаційна робота – це завершальний етап навчання здобувачів освітнього ступеня магістра за спеціальністю G11 «Машинобудування» спеціалізації G11.03 «Технологічні машини та обладнання». Вона є основним засобом діагностування рівня сформованості спеціальних (фахових) компетентностей для здобувачів вищої освіти у Полтавському державному аграрному університеті [1]. Кваліфікаційна робота – це підсумок виконання магістерської освітньо-професійної програми підготовки із відображенням вмінь здобувача та здатностей самостійно вирішувати технічні завдання.

Кваліфікаційна робота магістранта – це самостійне теоретико-прикладне наукове дослідження здобувача вищої освіти, що виконується ним на завершальному етапі здобуття повної вищої освіти та має продемонструвати, що здобувач вищої освіти володіє системою спеціальних знань, які здобуті у процесі навчання та практичної підготовки на рівні новітніх досягнень науки у предметній області діяльності, що є запорукою його наукового мислення та науково-дослідницької діяльності.

Метою кваліфікаційної роботи зі спеціальності G11 «Машинобудування» спеціалізації G11.03 «Технологічні машини та обладнання» є розв’язання спеціалізованих завдань та практичних проблем у галузі механічної інженерії, що передбачає застосування теорій і наукових методів проведення досліджень та здійснення інновацій, характеризується комплексністю та невизначеністю умов [2].

Об’єктом професійної діяльності є інжиніринг машини, устаткування та обладнання, що застосовуються під час сільськогосподарського виробництва.

Компетентності та програмні результати навчання для здобувачів вищої освіти ступеня магістр спеціальності G11 «Машинобудування» спеціалізації G11.03 «Технологічні машини та обладнання» під час виконання кваліфікаційної роботи наведено нижче [3].

### *1 Загальні компетентності.*

1.1. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

1.2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

1.4. Здатність бути критичним і самокритичним.

1.5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

1.6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

1.7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

1.8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

1.9. Здатність працювати в команді.

1.10. Здатність організовувати роботу відповідно до вимог охорони праці та цивільного захисту.

### *2 Фахові компетентності.*

2.1. 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.

2.2. 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.

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

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

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

2.6. Здатність проводити дослідження або здійснювати інновації у сфері сільськогосподарського машинобудування.

### *3 Програмні результати навчання.*

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

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

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

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

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

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

3.7. Готувати виробництво та експлуатувати вироб галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

3.8. Розробляти заходи з охорони праці в сфері галузевого машинобудування відповідно до чинного законодавства.

3.9. Використовувати методи та засоби математичного моделювання у вирішенні проблем дослідження, проєктування, виготовлення, а також експлуатації нової техніки, технологій.

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

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 загальноновизнаних методів технологічної 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.

На підставі захисту кваліфікаційної роботи екзаменаційна комісія приймає рішення про присвоєння кваліфікації магістра з галузевого машинобудування за спеціалізацією машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва та видачу диплома встановленого зразка.

До виконання кваліфікаційної роботи магістра допускаються здобувачі вищої освіти, які успішно виконали навчальний план з усіх попередніх видів навчання.

На підготовку та захист кваліфікаційної роботи відводиться 360 годин навчального навантаження, що відповідає 12 кредитам ЄКТС.

## **1 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Тематика кваліфікаційних робіт повинна бути безпосередньо пов'язана із компетентностями, відповідними результатами навчання, що регламентовані Стандартом вищої освіти за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування другого (магістерського) рівня вищої освіти та освітньо-професійною програмою.

Здобувач вищої освіти має право обрати тему кваліфікаційної роботи за переліком тем, що визначені даними методичними рекомендаціями, або запропонувати свою тему роботи з обґрунтуванням доцільності її дослідження. Тематика кваліфікаційних робіт має відображати проблематику галузі сільськогосподарського машинобудування, конструюватися на основі нормативного змісту підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованого у результатах навчання, що формують складові професійної компетентності магістра [4].

Тематика кваліфікаційних робіт магістрантів може містити в собі окремі питання і розділи планових держбюджетних і госпдоговірних тем, що виконуються кафедрою механічної та електричної інженерії.

Тематика кваліфікаційної роботи магістранта повинна враховувати:

- професійні інтереси магістранта;
- запити базової установи проходження практики;
- напрям наукових досліджень та конструкторських розробок кафедри;
- можливості отримання магістрантом практичного матеріалу.

Приклади тем кваліфікаційних робіт магістрантів кафедри механічної та електричної інженерії наведені в додатку А.

Обрану тему кваліфікаційної роботи зазначають у заяві (додаток Б).

Редакція теми кваліфікаційної роботи повинна бути чіткою та лаконічною. Тема відображається у бланкові завдання.

Теми кваліфікаційних робіт та наукові керівники розглядаються на кафедрі механічної та електричної інженерії, після цього призначаються наказом ректора [2]. Якщо тема роботи, закріплена за здобувачем, з об'єктивних причин не може бути розроблена, студент 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.

## 2 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Термін виконання магістерської кваліфікаційної роботи визначається графіком навчального процесу.

Робота має виконуватися здобувачем у повній відповідності до затверджених календарного плану та завдання. У випадках відставання від графіку здобувач зобов'язаний надати письмове пояснення своєму керівникові або завідувачу кафедри.

На період виконання кваліфікаційної роботи на кафедрі складається графік консультацій наукового керівника, згідно з яким забезпечується систематична співпраця здобувача і керівника над роботою.

Систематичні консультації допомагають здобувачеві дотримуватися графіку ритмічності, вимог до змісту і оформлення роботи, своєчасно усувати помилки. Оперативне й уважне виконання рекомендацій керівника сприяє своєчасному поданню кваліфікаційної роботи та є запорукою її успішного захисту.

Для розділу кваліфікаційної роботи, пов'язаного із економікою, екологією та охороною праці призначаються консультанти профільних кафедр.

До **обов'язків керівника** магістерської кваліфікаційної роботи входить:

- видача здобувачеві завдання на магістерську кваліфікаційну роботу;
- надання допомоги в розробці календарного графіка роботи на весь період виконання роботи;
- рекомендація необхідних джерел інформації за темою роботи;
- консультування;
- перевірка етапів виконання кваліфікаційної роботи;
- контроль за наявністю підписів кваліфікаційної роботи за розділами;
- організація перевірки тексту пояснювальної записки на наявність текстових запозичень;
- контроль за наявністю у здобувача рецензії (або відгуку за умови наявності замовлення від підприємства, установи, організації).

У рецензії (відгуку) повинно бути відображено:

- 1) зміст кваліфікаційної роботи;
- 2) відношення здобувача до виконання кваліфікаційної роботи;
- 3) зауваження, пропозиції;
- 4) рекомендацію щодо захисту.

**Контроль керівника кваліфікаційної роботи не звільняє здобувача від повної відповідальності за правильність виконання роботи та прийнятих рішень.**

Закінчена пояснювальна записка та ілюстраційна частина, підписані керівником та консультантами, здаються на перевірку завідувачеві кафедри (не менше ніж за 5 днів до захисту).

Завідувач кафедри вирішує питання про допуск здобувача до захисту.

Допущена до захисту переплетена в тверду обкладинку пояснювальна записка та ілюстраційна частина у паперовій папці із зав'язками та наліпками (додаток В) направляються на рецензію фахівцю у відповідності до профілю кваліфікаційної роботи.

Рецензія повинна містити:

- 1) тему кваліфікаційної роботи;
- 2) спеціальність, освітній ступінь;
- 3) обсяг кваліфікаційної роботи;
- 4) актуальність теми;
- 5) достатність її обґрунтування;
- 6) відповідність кваліфікаційної роботи завданню;
- 7) оцінку-характеристику основних розділів кваліфікаційної роботи;
- 8) практичну та наукову значимість кваліфікаційної роботи;
- 9) оцінку фахового рівня кваліфікаційної роботи;
- 10) якість оформлення;
- 11) зауваження до кваліфікаційної роботи;
- 12) загальну рекомендовану оцінку;
- 13) прізвище, ім'я, по-батькові рецензента, його посаду, підпис, дату, печатку установи, де працює рецензент.

**Здобувачі, які не закінчили кваліфікаційні роботи, не оформили документи у передбачений календарним планом термін, та не пройшли попередній захист, до захисту не допускаються.**

### **3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Типова схема послідовних етапів написання магістерської кваліфікаційної роботи виглядає наступним чином:

- вибір та затвердження теми (на засіданні кафедри, відповідно до заяви, та наказом по академії);
- складання, узгодження з керівником та затвердження завідувачем кафедри індивідуального завдання на виконання магістерської кваліфікаційної роботи;
- формулювання об'єкту, предмету, цілей, задач та методів вирішення технічної задачі, яка вирішується у кваліфікаційній роботі;

- збір, обробка, систематизація і аналіз технічної і наукової інформації, яка міститься у комплексах конструкторської документації, наукових статтях, монографіях, патентах, технічних завданнях на виконання ОКР чи НДКР, інших джерелах;

- критичний аналіз джерел технічної інформації та спеціальної літератури із задачі, яка вирішується у роботі;

- аналіз шляхів вирішення задач роботи, обґрунтоване обирання оптимальних шляхів;

- розробка розрахункових схем, виконання розрахунків та досліджень;

- розробка нових конструктивних рішень по об'єкту роботи;

- обґрунтування рекомендацій і пропозицій, спрямованих на удосконалення конструкції машини чи технології її використання;

- формулювання висновків по роботі;

- написання першого варіанту роботи та представлення її керівнику, консультантам;

- усунення недоліків, внесення доповнень, написання остаточного варіанту роботи та її оформлення;

- розробка презентації кваліфікаційної роботи та доповіді для захисту;

- рецензування;

- захист магістерської кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії.

Для захисту магістерської кваліфікаційної роботи необхідно:

- **провести апробацію матеріалів роботи** (конкурси, конференції, семінари, тези, матеріали доповідей, статті, патенти, госпдоговірні роботи);

- пройти попередній захист кваліфікаційної роботи;

- рішення кафедри про допуск до захисту;

- отримати відгук у разі замовлення від підприємства, установи, організації [4];

- отримати рецензію, акт чи довідку щодо впровадження результатів роботи [4].

Окрім того, матеріали кваліфікаційної роботи, включаючи презентацію роботи, не менше, ніж за 5 днів перед захистом, повинні бути передані на кафедру або уповноваженій особі у електронному вигляді для перевірки на наявність текстових запозичень відповідно до [5].

Кваліфікаційна робота обов'язково розміщується в інституційному репозитарії відповідно до [6].

## 4 СКЛАД ТА ОБСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота магістра повинна складатися з:

- пояснювальної записки;

- рецензії (відгуку);

- презентації (ілюстраційна частина) для доповіді на екзаменаційній комісії;

- довідки за результатами перевірки на наявність текстових запозичень;

- подання голові екзаменаційної комісії.

Кваліфікаційна робота повинна мати обсяг близько 50...60 сторінок у редакторі MS Word (гарнітура Times New Roman, 14 пт, міжрядковий 1,5 інтервал), а також ілюстраційну частину в обсязі 8...10 слайдів (залежно від повноти матеріалу). Кількість використаних джерел посилання (література) – 25...30. Допускається відхилення у межах  $\pm 10\%$ .

Зміст пояснювальної записки має бути детальним і містити:

- вступ;
- розділи;
- висновки;
- перелік джерел посилання;
- додатки (за наявності).

Зміст та обсяг ілюстраційної частини роботи повинні бути достатніми для повного розкриття суті роботи. Невідповідність між пояснювальною запискою та ілюстраційною частиною неприпустима.

**Пояснювальна записка** (шифр КРМ.G11МБмд\_21.04.000 ПЗ, де КРМ – кваліфікаційна робота магістранта; G11МБмд\_21 (або G11МБмз\_21) – шифр групи із урахуванням форми навчання; 04 – порядковий номер студента за списком групи; ПЗ – пояснювальна записка) до кваліфікаційної роботи повинна містити такі обов'язкові структурні елементи:

- титульний аркуш пояснювальної записки із підписами здобувача, керівника, завідувача кафедри (додаток Г);
- завдання на кваліфікаційну роботу, затверджене завідувачем кафедри і підписане здобувачем та керівником (додаток Д);
- реферат (українською) із анотаціями та ключовими словами (українською та англійською);
- зміст;
- вступ;
- розділи кваліфікаційної роботи (аналіз існуючих досліджень, методика досліджень, результати експериментів, практична реалізація розробок);
- висновки;
- список джерел посилання, у якому подається найменування використаних літературних джерел, патентів, нормативно-технічних документів, адреси Web-сайтів тощо. Рекомендується їх розміщувати у порядку появи посилань у тексті пояснювальної записки;
- додатки.

**Ілюстраційна частина** кваліфікаційної роботи магістранта містить матеріали, зазначені у завданні, а також додаткові графічні матеріали, виконані з метою полегшення захисту. На аркушах ілюстраційної частини (презентації) подається, наприклад, наступне:

- 1) назва теми, мета, предмет, об'єкт та задачі дослідження;
- 2) огляд джерел інформації;
- 3) методика досліджень (моделі, плани експерименту);
- 4) результати експериментальних досліджень;
- 5) основні відомості щодо практичної реалізації розробки;

6) висновки.

Ілюстраційну частину магістерської роботи (презентація) необхідно роздруковувати та розмістити у папці кваліфікаційної роботи, а також продемонструвати під час доповіді на публічному захисті.

## 5 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

### 5.1 Структура

Кваліфікаційна робота оформляється відповідно до стандарту ДСТУ 3008-2015 “Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення”, а також норм та правил щодо оформлення конструкторської документації (за наявності). При написанні кваліфікаційної роботи здобувач повинен обов’язково робити посилання на публікації інших авторів, зокрема, працівників ПДАУ.

Структура кваліфікаційної роботи магістранта повинна мати структурні елементи, зазначені у п.4 даних методичних рекомендацій. Кожний структурний елемент починається з нової сторінки.

**Титульні аркуші, завдання** оформляються за встановлено формою (додатки В, Г, Д).

**Реферат** розташовують з нової сторінки. Він має бути стислим, інформативним, з суттєвими відомостями про кваліфікаційну роботу магістранта. Повинен містити таку інформацію [4]:

- відомості щодо структури, кількості додатків, ілюстрацій, таблиць, використаних джерел, обсяг кваліфікаційної роботи у сторінках (відомості наводять, включаючи дані додатків);
- стислий опис тексту кваліфікаційної роботи;
- відомості про склад ілюстраційної частини кваліфікаційної роботи;
- відомості про результати перевірки тексту кваліфікаційної роботи магістранта на наявність текстових запозичень;
- анотації із ключовими словами.

Послідовність викладення стислого опису тексту кваліфікаційної роботи магістранта така:

- об’єкт розробки (процес або явище, що породжує проблемну ситуацію);
- предмет розробки (це окрема властивість об’єкта, питання або проблема, яка перебуває в його рамках, те, що знаходиться в межах об’єкта розробки і визначає тему кваліфікаційної роботи);
- постановка актуальної технічної задачі (формулювання технічного завдання, яке логічно витікає з аналізу сучасного стану питання та конкретизує предмет розробки і необхідний практичний результат розробки);
- мета роботи (практичний результат, який досягається при рішенні актуальної технічної задачі, яка становить зміст кваліфікаційної роботи);
- практичне значення;

- стислий зміст розділів;
- практичні результати роботи;
- рекомендації щодо використання результатів роботи;
- інформація щодо впровадження, профільні публікації здобувача (за наявності);
- сфера застосування результатів роботи.

Перелік ключових слів, які є визначальними для розкриття суті кваліфікаційної роботи, має містити 5-10 слів (словосполучень). Подавати їх слід великими літерами у анотаціях (українською та англійською мовами) в рядок у називному відмінку однини, розділених комами.

**Реферат** рекомендовано подавати на 2...3 сторінках формату А4. Приклад складання наведено в додатку Е.

**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.

У **вступі** (2...3 сторінки) зазначається: сучасний стан проблеми (аналіз аналогів, ступінь розв'язання задач; технічні протиріччя, прогалини знань у даній галузі, нездійснені вимоги до виробів); мета; об'єкт, предмет дослідження; задачі; короткі відомості про публікації автора за темою кваліфікаційної роботи, апробація результатів; короткі відомості про впровадження результатів розробки із зазначенням назв організацій, в яких здійснено реалізацію.

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 кваліфікаційної роботи методів чи засобів вона стає така-то і одразу видно, що вона стала вища, більша тощо.

Об'єкт дослідження – це процес, явище або технічна система, в межах яких виникає науково-технічна проблема, що потребує дослідження та вдосконалення. Саме об'єкт визначає загальну сферу дослідження, є ширшим за предмет дослідження та відображає те, на що спрямована науково-дослідна робота. У магістерських роботах об'єкт доцільно формулювати як процес функціонування машини, технологічний процес або технічну систему, а не як окремий виріб чи конструкцію.

Предмет дослідження – це конкретні властивості, характеристики, параметри, конструктивні рішення, закономірності або процеси функціонування об'єкта дослідження, які безпосередньо вивчаються, аналізуються та вдосконалюються для розв'язання поставленої науково-технічної задачі. Предмет дослідження є складовою об'єкта дослідження, має вузький зміст і визначає той аспект об'єкта, на якому зосереджено дослідження. У магістерських роботах предметом найчастіше виступають конструктивні та кінематичні параметри машин і механізмів, режими їх роботи, процеси взаємодії робочих органів із матеріалом, методи розрахунку, моделювання, оптимізації або підвищення експлуатаційних показників технічних засобів. Саме предмет дослідження визначає науковий зміст роботи та є основою для формування її наукової новизни, теоретичних положень і практичних рекомендацій.

Наприклад, для теми «Удосконалення конструкції шнекового транспортера для завантаження зерна в силоси» об'єктом дослідження є процес транспортування та завантаження зерна шнековими транспортерами, тоді як конструктивні особливості, параметри або режими роботи транспортера становлять предмет дослідження. Такий підхід відповідає методології наукових досліджень, згідно з якою об'єкт є носієм проблемної ситуації, а предмет – ті його властивості, характеристики чи закономірності, що безпосередньо досліджуються з метою досягнення поставленої мети роботи.

Задачі дослідження – це конкретні послідовні етапи наукового дослідження, виконання яких забезпечує досягнення поставленої мети кваліфікаційної роботи магістра. Вони конкретизують мету дослідження, визначають зміст окремих етапів роботи та відображають логіку розв'язання науково-технічної задачі. Залежно від тематики роботи задачі можуть передбачати аналіз сучасного стану досліджуваної проблеми, обґрунтування напрямів удосконалення конструкції або технологічного процесу, проведення теоретичних і розрахункових досліджень, математичного чи комп'ютерного моделювання, розроблення конструктивних рішень, визначення раціональних параметрів машини або її робочих органів, оцінювання технічної, енергетичної, економічної та експлуатаційної ефективності запропонованих рішень, а також розроблення рекомендацій щодо їх практичного впровадження. Сукупність сформульованих задач має повністю охоплювати процес досягнення мети дослідження та відповідати предмету й об'єкту дослідження.

**Розділи кваліфікаційної роботи.** Розділи, 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 результатів.

У першому розділі (аналіз існуючих досліджень) здобувач окреслює 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.

Рекомендований обсяг – до 20 сторінок.

**У другому розділі (методика досліджень)** 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.

Рекомендований обсяг – до 15 сторінок.

**У третьому розділі (результати експериментів)** описується хід дослідження, умови та основні етапи експериментів, з вичерпною повнотою викладаються результати власних досліджень магістранта, 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.

Рекомендований обсяг – до 20 сторінок.

**У четвертому розділі (практична реалізація розробок)** описуються питання охорони праці, екологічної експертизи, економічної ефективності розробок відповідно до тематичного спрямування кваліфікаційної роботи.

Рекомендований обсяг – до 5 сторінок.

**Висновки.** У висновках викладаються 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 формулюються рекомендації щодо наукового та практичного використання одержаних результатів.

Висновки слід нумерувати. Їх кількість повинна відповідати поставленим у роботі задачам. Рекомендований обсяг висновків до 2 сторінок.

**Перелік джерел посилання** формується одним з таких способів:

- у порядку появи посилань у тексті (рекомендується);
- в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків;
- у хронологічному порядку.

У роботі обов'язково повинні бути посилання на джерела іноземними мовами та видання з Інтернет-ресурсів. Відповідно, ці джерела повинні бути й у списку джерел посилання 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 закладів освіти, а не будь-яких Інтернет-ресурсів типу сторінок Вікіпедії, форумів, сайтів фірм тощо. Перелік джерел посилання мають відповідати [7].

До **додатків** включається акт впровадження (один чи декілька, якщо є) та допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття кваліфікаційної роботи:

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

## 5.2 Правила оформлення кваліфікаційної роботи

Роботу оформлюють на аркушах формату А4 (210×297 мм). За необхідністю допускається використання аркушів формату А3 (297×420 мм). Шифр обов'язковий на титульному аркуші.

Текст роботи слід друкувати, дотримуючись таких меж: зверху – 15 мм, знизу – 20 мм, зліва – 25 мм, справа – 8 мм.

Під час виконання роботи необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення впродовж усієї роботи. У роботі мають бути чіткі, нерозпливчасті лінії, літери, цифри та інші знаки. Усі 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) кваліфікаційної роботи розташовують по центру ЗАГЛАВНИМИ жирно 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 10 мм.

**Сторінки** слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту роботи. Номер сторінки проставляють знизу справа або по центру. Титульний аркуш пояснювальної записки 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 роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т.д.

**Підрозділи** повинні мати порядкову нумерацію у 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. На всі ілюстрації мають бути посилання у кваліфікаційній роботі. Якщо ілюстрації створені не автором роботи, необхідно

при поданні їх у 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. Наприклад:

Таблиця 3.1 – Технічна характеристика

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

$$Z = (M_1 - M_2) / (D_{12} + D_{22}), \quad (1.1)$$

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:

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

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

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 оголошенні:

„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 роботи.

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 роботи (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).

**Перелік джерел посилання** подають згідно з ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». Також можливе використання ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Бібліографічний запис, бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

## **6 ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Завершальним етапом підсумкової атестації здобувача вищої освіти є захист кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії (ЕК) відповідно до встановлених правил, принципів (об'єктивності, індивідуальності, комплексності, етичності та компетентнісного підходу), критеріїв, системи і шкали оцінювання з використанням форм і методів діагностики, визначених програмою атестації з урахуванням рівня досягнення програмних результатів навчання та сформованості компетентностей. Оцінювання рівня якості підготовки здійснюється з дотриманням академічної доброчесності, що передбачає контроль членів ЕК за дотриманням здобувачами вищої освіти академічної доброчесності та об'єктивне оцінювання результатів навчання. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти під час атестації передбачає: самостійне виконання завдань атестації (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей). Є неприйнятним: виявляти нешанобливе та некоректне ставлення до педагогічних, науково-педагогічних працівників, адміністрації; під час атестації використовувати джерела інформації (усні (підказки), письмові (роботи інших осіб), електронні (телефони, планшети) не дозволені ЕК; просити, надавати та одержувати допомогу від третіх осіб при проходженні атестації, використовувати родинні або службові зв'язки для отримання позитивної або вищої оцінки; здійснювати або заохочувати будь-якими способами зміну отриманого результату навчання. Об'єктом оцінювання якості підготовки магістра є рівень досягнення результатів навчання та набута система сформованих компетентностей відповідно до освітньої програми, відтворена у процесі виконання кваліфікаційної роботи [3, 4].

Успішний захист значною мірою залежить від якісної підготовки доповіді та мультимедійної презентації. Вони мають стисло й наочно відображати основні результати, отримані під час виконання роботи.

Тривалість виступу (доповіді) під час захисту, як правило, не повинна перевищувати 10 хвилин. При цьому текст доповіді доцільно готувати з розрахунку на 7-8 хвилин, оскільки під час публічного виступу через

хвилювання, необхідність коментувати слайди презентації та дотримуватися послідовності викладення матеріалу фактична тривалість доповіді зазвичай збільшується. Доповідь має бути логічно структурованою та складатися зі вступу, основної частини і висновків.

У вступі необхідно привітати голову та членів ЕК, оголосити тему кваліфікаційної роботи. Далі слід коротко обґрунтувати актуальність теми, сформулювати мету дослідження, визначити об'єкт, предмет і основні завдання роботи. З метою економії часу дозволяється озвучити лише ключові завдання, а їх повний перелік подати на відповідному слайді презентації, який демонструється одночасно з доповіддю.

Основна частина доповіді повинна висвітлювати найважливіші результати виконаної роботи та демонструвати ступінь досягнення поставленої мети, а також виконання основних завдань дослідження. Недоцільно детально зупинятися на кожному етапі роботи або всіх проміжних результатах. Основну увагу слід приділити найбільш значущим результатам, підтверджуючи їх ілюстративним матеріалом, наведеним у презентації.

У висновках необхідно стисло узагальнити основні результати виконаної кваліфікаційної роботи, підтвердити досягнення поставленої мети та виконання визначених завдань. Доцільно акцентувати увагу на практичній цінності отриманих результатів, їх науковій новизні та сформульованих рекомендаціях щодо їх практичного використання. Висновки слід подавати в узагальненому вигляді, зосереджуючись на найбільш важливих положеннях і уникаючи надмірної деталізації. За можливості варто також окреслити перспективи подальших досліджень, визначити проблеми, що потребують подальшого вивчення, або напрями практичного розвитку запропонованих рішень.

Доповідь повинна бути викладена в науковому стилі, відзначатися логічністю, лаконічністю, послідовністю та відповідати нормам сучасної української літературної мови.

Під час підготовки мультимедійної презентації особливу увагу необхідно приділити її змістовому наповненню. Слайди мають не лише ілюструвати доповідь, а й сприяти більш лаконічному викладенню матеріалу. Розміщені на них таблиці, графіки, схеми, діаграми, текстові блоки, кресленики повинні бути зрозумілими, інформативними та містити лише мінімально необхідні пояснення.

Оптимальний обсяг презентації становить 10-12 слайдів. За тривалості доповіді до 10 хвилин це дає змогу приділити кожному слайду в середньому близько однієї хвилини. Водночас кількість слайдів і тривалість їх демонстрації повинні визначатися з урахуванням змісту роботи, складності представленого матеріалу та особливостей його сприйняття аудиторією.

Рекомендується дотримуватися такої структури презентації:

- 1) титульний слайд із назвою кваліфікаційної роботи, прізвищем, ім'ям здобувача вищої освіти, відомостями про керівника;
- 2) слайди, присвячені актуальності теми, меті, об'єкту, предмету та основним завданням дослідження;

3) основна частина презентації, що містить результати роботи, представлені у вигляді схем, креслеників, фотографій, графіків, діаграм, таблиць та інших ілюстративних матеріалів;

4) заключні слайди з узагальненими висновками, практичними рекомендаціями та, за потреби, перспективами подальших досліджень.

Під час створення презентації не слід перевантажувати слайди текстом або великою кількістю графічних елементів. Кожен слайд повинен містити лише ту інформацію, яка є необхідною для розкриття відповідного питання доповіді.

Завершальним слайдом презентації традиційно є слайд із написом «Дякую за увагу!», який свідчить про закінчення доповіді та готовність доповідача відповісти на запитання членів екзаменаційної комісії.

Захист кваліфікаційної роботи перед ЕК передбачає представлення результатів роботи у формі доповіді, відповіді на запитання членів комісії, а також надання пояснень щодо зауважень, викладених у рецензії. Під час відповіді на зауваження рецензента здобувач вищої освіти може або повністю погодитися із висловленими зауваженнями, або частково погодитися із зауваженнями, надавши аргументовані пояснення щодо окремих із них, або обґрунтовано не погодитися із зауваженнями, навівши переконливі аргументи.

Підсумкову оцінку кваліфікаційної роботи екзаменаційна комісія визначає за результатами її захисту з урахуванням змісту роботи, рівня доповіді, повноти та обґрунтованості відповідей на запитання, а також подання та рецензії (відгуку). Результати атестації оцінюються за національною чотирибальною шкалою та шкалою ECTS відповідно до встановлених критеріїв (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які за результатами захисту випускної кваліфікаційної роботи отримали незадовільну оцінку, відраховуються із закладу вищої освіти в установленому порядку із видачею академічної довідки відповідно до чинного законодавства та нормативних документів університету.

Таблиця 1 – Критерії оцінки кваліфікаційної роботи та їх відповідність до шкали Європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС)

| Кількість балів за захист та виконання кваліфікаційної роботи (за 100-бальною шкалою) | Рейтинг ЄCTS | Оцінка за національною (4-бальною) шкалою |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------|
| 90-100                                                                                | A            | 5 (відмінно)                              |
| 82-89                                                                                 | B            | 4 (добре)                                 |
| 74-81                                                                                 | C            |                                           |
| 64-73                                                                                 | D            | 3 (задовільно)                            |
| 60-63                                                                                 | E            |                                           |
| 35-59                                                                                 | FX           | 2 (незадовільно)                          |
| 1-34                                                                                  | F            |                                           |

Під час визначення підсумкової оцінки кваліфікаційної роботи Державна екзаменаційна комісія керується критеріями оцінювання, наведеними в

таблиці 2. Наведений розподіл балів, а також відповідних категорій має рекомендаційний характер. Він використовується для забезпечення максимальної об'єктивності й прозорості оцінювання. Кожен член екзаменаційної комісії має право висловити власну аргументовану позицію щодо якості виконання кваліфікаційної роботи, рівня її захисту та запропонованої оцінки. Остаточне рішення щодо результатів захисту приймається відкритим голосуванням більшістю голосів членів ЕК. У разі рівного розподілу голосів вирішальним є голос голови екзаменаційної комісії.

Таблиця 2 – Критерії оцінювання складових кваліфікаційної роботи

| Складова та критерій оцінювання                                                                                          | Максимальна кількість балів (за 100-бальною шкалою) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                        | 2                                                   |
| <b>1. Якість виконання кваліфікаційної роботи</b>                                                                        | <b>50</b>                                           |
| 1.1. Актуальність теми та її відповідність сучасним потребам галузі.                                                     | 5                                                   |
| 1.2. Ступінь досягнення мети та виконання поставлених завдань.                                                           | 5                                                   |
| 1.3. Повнота аналізу наукових, нормативних і технічних джерел за тематикою роботи.                                       | 5                                                   |
| 1.4. Обґрунтованість прийнятих технічних, технологічних або організаційних рішень.                                       | 5                                                   |
| 1.5. Логічність, послідовність і структурованість викладення матеріалу.                                                  | 5                                                   |
| 1.6. Наукова новизна та практична цінність отриманих результатів.                                                        | 5                                                   |
| 1.7. Якість використання сучасних інформаційних ресурсів і наукових джерел.                                              | 5                                                   |
| 1.8. Рівень застосування методів дослідження, інженерних розрахунків, моделювання та спеціалізованих програмних засобів. | 5                                                   |
| 1.9. Достатність експериментальних, розрахункових або проєктних матеріалів для підтвердження отриманих результатів.      | 5                                                   |
| 1.10. Комплексність розгляду поставленої проблеми.                                                                       | 5                                                   |
| <b>2. Якість оформлення кваліфікаційної роботи</b>                                                                       | <b>9</b>                                            |
| 2.1. Відповідність оформлення чинним вимогам.                                                                            | 3                                                   |
| 2.2. Якість ілюстративного матеріалу (рисуноків, схем, креслень, таблиць, графіків).                                     | 3                                                   |
| 2.3. Коректність оформлення посилань, бібліографічного списку та дотримання принципів академічної доброчесності.         | 3                                                   |

Продовження таблиці 2

| 1                                                                                           | 2         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3. Якість захисту кваліфікаційної роботи</b>                                             | <b>21</b> |
| 3.1. Якість доповіді (логічність, чіткість, повнота та дотримання регламенту).              | 7         |
| 3.2. Якість мультимедійної презентації та інших демонстраційних матеріалів.                 | 7         |
| 3.3. Повнота й аргументованість відповідей на запитання членів ЕК та зауваження рецензента. | 7         |
| <b>4. Оцінювання науковим керівником*</b>                                                   | <b>10</b> |
| <b>5. Оцінювання рецензентом*</b>                                                           | <b>10</b> |

\* – рекомендована оцінка за 4-бальною шкалою, помножена на два

Після успішного завершення процедури захисту кваліфікаційна робота передається на зберігання до архіву університету. Строк її зберігання визначається номенклатурою справ університету та чинними нормативними документами з архівної справи.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному аграрному університеті [Електронний ресурс]. Полтава: ПДАУ, 2025. 63 с. URL: <https://surl.li/vyefdd> (дата звернення: 15.07.2026).

2. Положення про організацію самостійної роботи здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету [Електронний ресурс]. Полтава: ПДАУ, 2024. 20 с. URL: <https://surl.li/dsppwv> (дата звернення: 15.07.2026).

3. Попов С. та ін. Освітньо-професійна програма «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G11 Машинобудування (за спеціалізацією G11.03 Технологічні машини та обладнання), галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво. Полтава: ПДАУ, 2026. 18 с.

4. Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та екзаменаційну комісію в Полтавському державному аграрному університеті [Електронний ресурс]. Полтава: ПДАУ, 2025. 79 с. URL: <https://surl.li/wwmdxt> (дата звернення: 15.07.2026).

5. Порядок перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у Полтавському державному аграрному університеті [Електронний ресурс]. Полтава: Полтавський державний аграрний університет, 2025. 16 с. URL: <https://surl.li/jqfqys> (дата звернення: 15.07.2026).

6. Положення про інституційний репозитарій Полтавського державного аграрного університету [Електронний ресурс]. Полтава: Полтавський державний аграрний університет, 2025. 9 с. URL: <https://surl.li/kvtmvg> (дата звернення: 15.07.2026).

7. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

### Орієнтовна тематика кваліфікаційної роботи

Розробка та дослідження конструкції стрічково-шнекової машини з оцінюванням її технологічних характеристик.

Обґрунтування конструктивних параметрів кормозмішувача.

Підвищення якості висіву зернових культур сівалкою-культиватором шляхом розроблення комбінованого сошника.

Удосконалення конструкції пресового екструдера для виробництва кормів.

Дослідження конструктивних особливостей захоплювального пристрою маніпулятора для транспортування продукції сільськогосподарського виробництва.

Обґрунтування конструктивних параметрів шнекового преса та технологічного процесу його роботи.

Підвищення довговічності деталей трансмісій сільськогосподарських машин.

Розроблення конструкції фракційного пневматичного сепаратора насіння.

Удосконалення конструкції змішувача преміксів.

Обґрунтування конструктивних параметрів молоткової дробарки.

Дослідження працездатності робочих поверхонь сегментів різальних апаратів збиральних машин.

Розроблення технологічного обладнання для подрібнення та змішування компонентів комбікормів із покращеними експлуатаційними характеристиками.

Поліпшення зносостійкості вузлів тертя сільськогосподарських машин методом електроіскрової обробки.

Обґрунтування конструктивних параметрів робочого органу зернової сівалки.

Розроблення та обґрунтування основних параметрів роторного пиловловлювача.

Удосконалення конструктивних параметрів конвеєра для транспортування сільськогосподарської продукції.

Дослідження зносостійкості та експлуатаційної надійності швидкорізальної сталі у конструкції тримерів для худоби.

Відновлення деталей сільськогосподарської техніки способом електроконтактного приварювання металевої стрічки.

Удосконалення режимів роботи змішувача для забезпечення необхідної гомогенності сухих комбікормів.

Підвищення абразивної стійкості підшипників ковзання змішувальної установки.

Розроблення та дослідження конструкції пневмомеханічного лушильника круп'яних культур.

Удосконалення робочих органів фрези для передпосадкового обробітку ґрунту.

Розроблення енергоощадної системи контролю роботи польових обприскувачів.

Додаток Б  
Приклад заяви на кваліфікаційну роботу

Завідувачу кафедрою  
механічної та електричної  
інженерії  
доценту ПОПОВУ Станіславу  
здобувача вищої освіти  
\_\_\_ курсу \_\_\_\_\_ групи  
\_\_\_\_\_ форми навчання  
\_\_\_\_\_  
тел.: \_\_\_\_\_

**Заява**

Прошу закріпити мене за Вашою кафедрою для виконання кваліфікаційної  
роботи      ступеня      вищої      освіти      «Магістр»      на      тему:  
« \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_».

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівником      кваліфікаційної      роботи      призначено

Додаток В  
Зразок оформлення обкладинок

|                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="font-size: 1.2em;">Кваліфікаційна робота</p> <p style="font-size: 1.2em;">КРМ.G11МБмд_21.04.000</p> <hr style="width: 80%; margin: 20px auto;"/> <p>(прізвище, ім'я, по-батькові)</p> <p style="margin-top: 40px;">20__ року</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рисунок В.1 – Оформлення обкладинки паперової папки із зав'язками для кваліфікаційної роботи (наліпка): КРМ – кваліфікаційна робота магістранта; G11МБмд\_21 (або G11МБмз\_21) – шифр групи із урахуванням форми навчання; 04 – порядковий номер студента за списком групи

|                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="font-size: 1.2em;">Пояснювальна записка</p> <p style="font-size: 1.2em;">КРМ.G11МБмд_21.04.000 ПЗ</p> <hr style="width: 80%; margin: 20px auto;"/> <p>(прізвище, ім'я, по-батькові)</p> <p style="margin-top: 40px;">20__ року</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рисунок В.2 – Оформлення обкладинки зшитої пояснювальної записки кваліфікаційної роботи (наліпка): КРМ – кваліфікаційна робота магістранта; G11МБмд\_21 (або G11МБмз\_21) – шифр групи із урахуванням форми навчання; 04 – порядковий номер студента за списком групи; ПЗ – пояснювальна записка

Додаток Г  
Зразок оформлення титульного аркушу пояснювальної записки

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет інженерно-технологічний**  
**Кафедра механічної та електричної інженерії**

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти

*магістр*

на тему: «\_\_\_\_\_»

КРМ.G11МБмд\_21.04.000 ПЗ

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
*«Машини і засоби механізації  
сільськогосподарського виробництва»*  
спеціальності G11 *«Машинобудування»*  
спеціалізації G11.03 *«Технологічні  
машини та обладнання»*  
ступеня вищої освіти *магістр*  
групи G11МБмд\_21  
СИДОРЧУК Олександр

Керівник: докт. техн. наук, професор  
САЙЧУК Олександр

Полтава – 20\_\_ року

Додаток Д  
Приклад завдання кваліфікаційної роботи магістра  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет інженерно-технологічний**  
**Кафедра механічної та електричної інженерії**

Освітньо-професійна програма «*Машини і засоби механізації  
сільськогосподарського виробництва*»

Спеціальність *G11 Машинобудування*  
(за спеціалізацією *G11.03 Технологічні машини та обладнання*)

Ступінь вищої освіти *магістр*

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**  
**механічної та електричної**  
**інженерії,**  
канд. техн. наук, доцент,  
\_\_\_\_\_ ПОПОВ Станіслав  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

***СИДОРЧУК Олександр***

1 Тема роботи: «\_\_\_\_\_»

керівник роботи ***докт. техн. наук, проф. САЙЧУК Олександр,***

затверджено засіданням кафедри, протокол №\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

2 Строк подання здобувачем вищої освіти роботи – «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

3 Початкові дані до роботи: \_\_\_\_\_

---

4 Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Розділ 1. *Аналіз існуючих досліджень.*

Розділ 2. *Методика досліджень.*

Розділ 3. *Результати експериментів.*

Розділ 4. *Практична реалізація розробок.*

5 Перелік ілюстраційного матеріалу (презентації): *титульний аркуш; назва теми, мета, предмет, об'єкт та задачі дослідження; інформація, що повноцінно розкриває зміст розділів 1-4; висновки.*

### 6 Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

| Розділ                        | Власне ім'я, прізвище та посада консультанта | Підпис, дата   |                  |
|-------------------------------|----------------------------------------------|----------------|------------------|
|                               |                                              | завдання видав | завдання отримав |
| Практична реалізація розробок |                                              |                |                  |
|                               |                                              |                |                  |
|                               |                                              |                |                  |

7 Дата видачі завдання «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з.п. | Назва етапів кваліфікаційної роботи                                               | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|
| 1      | Вибір і затвердження теми роботи.                                                 |                               |          |
| 2      | Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу. |                               |          |
| 3      | Опрацювання літературних джерел.                                                  |                               |          |
| 4      | Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи.             |                               |          |
| 5      | Виконання розділів роботи.                                                        |                               |          |
| 6      | Оформлення тексту роботи.                                                         |                               |          |
| 7      | Попередній захист роботи на кафедрі.                                              |                               |          |
| 8      | Нормалізаційний контроль.                                                         |                               |          |
| 9      | Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій.                        |                               |          |
| 10     | Захист кваліфікаційної роботи.                                                    |                               |          |

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Олександр СИДОРЧУК  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Олександр САЙЧУК  
(підпис)

Додаток Е  
Приклад складання реферату

**РЕФЕРАТ**

**Пояснювальна записка:** 5 розділів, 1 додаток, 7 рисунків, 8 таблиць, 60 використаних джерел, 60 сторінок.

**Об'єкт розробки** – процес відновлення робочих властивостей стригальної машинки.

**Предмет розробки** – режимні параметри стрічкового шліфування.

**Постановка актуальної технічної задачі** – застосування стрічкового шліфування для заточування ріжучих пар стригальних машинок.

**Мета кваліфікаційної роботи** – підвищення стійкості різальних пар стригальних машинок під час заточування стрічковим шліфуванням.

**Практичне значення кваліфікаційної роботи** – підвищення терміну експлуатації стригальних машинок за рахунок використання спеціальної конструкції заточувального верстату, що забезпечує рівномірність стирання робочих поверхонь ріжучих пар.

У **першому розділі** були розглянуті тенденції розвитку обладнання для механізованої стрижки дрібної рогатої худоби (вівці), способи і технічні засоби заточування ріжучих пар, показники якості заточування, особливості процесу стрічкового шліфування та визначення шорсткості.

У **другому розділі** запропоновано модель процесу утворення шорсткості при стрічковому шліфуванні із застосуванням опорної плити.

У **третьому розділі** представлена програма та методика експериментальних досліджень процесу абразивної обробки.

У **четвертому розділі** було проведено експериментальні дослідження, сплановано багатофакторний експеримент залежності параметра шорсткості обробленої поверхні від керованих параметрів процесу шліфування.

У **п'ятому розділі** було приділено увагу питанням охорони праці, екологічної експертизи та економічної ефективності розробок.

**Практичні результати роботи** – запропоновано зразок верстату для заточування ріжучих пар, що забезпечує рівномірність стирання їх робочих поверхонь. Рекомендована зернистість абразивної стрічки  $55 \pm 5$  мкм (Р 220), швидкість стрічки 1,5 м/с; зусилля притискання ножа і гребінки до стрічки 20 Н; тривалість заточування гребінки 14 с, ножа 10 с.

**Рекомендації щодо використання результатів роботи** – використання пропонованого верстату для заточування ріжучих пар замість дискового, що сприяє зниженню собівартості заточування у 1,4 разу.

**Сфера застосування результатів роботи** – виробництво засобів механізації ручної праці робітника сільського господарства.

Ілюстраційна частина кваліфікаційної роботи – 10 аркушів.

Результат перевірки тексту пояснювальної записки на наявність текстових запозичень за допомогою профільного сервісу – 85% оригінального тексту.

## АНОТАЦІЯ

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена дослідженню процесу стрічкового шліфування ріжучого апарата стригальної машинки, а саме ножа та гребінки, що виготовлені із вуглецевої інструментальної сталі.

МАШИНКА СТРИГАЛЬНА, СТРІЧКОВЕ ШЛІФУВАННЯ, ЗАТОЧУВАЛЬНИЙ ВЕРСТАТ, ШОРСТКІСТЬ ПОВЕРХНІ, БАГАТО-ФАКТОРНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.

## ANNOTATION

The master's thesis is devoted to the study of the process of belt grinding of the cutting machine of the clipper, namely the knife and combs made of carbon tool steel.

CUTTING MACHINE, BAND GRINDING, SHARPENING MACHINE, SURFACE ROUGHNESS, MULTIFACTOR EXPERIMENT, ECONOMIC EFFECT, OCCUPATIONAL HEALTH, CIVIL PROTECTION.