

**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
2025

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, 2025. 32 с.

Автор:

Попов Станіслав, завідувач кафедри механічної та електричної інженерії, кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник.

Відповідальна за випуск:

Басова Юлія, заступниця завідувача кафедри механічної та електричної інженерії, кандидатка технічних наук, доцентка.

Рецензент:

Шейченко Віктор, професор кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту, доктор технічних наук, професор.

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 01.09.2025 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» 01.09.2025 р., протокол №1.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
1 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	7
2 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	7
3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	9
4 СКЛАД ТА ОБСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	10
5 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	11
5.1 Структура	11
5.2 Правила оформлення кваліфікаційної роботи	15
6 ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	21
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	23
ДОДАТКИ	24
Додаток А. Орієнтовна тематика кваліфікаційної роботи	25
Додаток Б. Приклад заяви на кваліфікаційну роботу	26
Додаток В. Зразок оформлення обкладинок	27
Додаток Г. Зразок оформлення титульного аркушу пояснювальної записки	28
Додаток Д. Приклад завдання кваліфікаційної роботи	29
Додаток Е. Приклад складання реферату	31

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 загальновизнаних 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 [1–4, 6–14].

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 на початку навчального семестру, в якому освітньою програмою та навчальним планом передбачено захист кваліфікаційних робіт [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;
- контроль за наявністю у здобувача рецензії (або відгуку за умови наявності замовлення від підприємства, установи, організації).

У відгуку повинно бути відображено:

- 1) зміст кваліфікаційної роботи;
- 2) відношення здобувача до виконання кваліфікаційної роботи;
- 3) навести критичні 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 графічна частина, підписані керівником та консультантами, здаються на перевірку завідувачеві кафедрою (не менше ніж за 10 днів до захисту).

Завідувач кафедрою вирішує питання про допуск здобувача до захисту.

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

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) критичні 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 10 днів перед захистом, повинні бути передані на кафедру або уповноваженій особі у електронному вигляді для перевірки на плагіат.

4 СКЛАД ТА ОБСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота повинна складатися з:

- пояснювальної записки;
- ілюстраційної частини-презентації для доповіді під час публічного захисту на екзаменаційній 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 6...10 слайдів (залежно від повноти матеріалу). Кількість використаних джерел посилання (література) – 20...30. До обсягу кваліфікаційної роботи не включають список використаних джерел та додатки. Допускається відхилення у межах $\pm 10\%$.

Зміст кваліфікаційної роботи має бути детальним і містити:

- вступ;
- розділи;
- висновки;
- перелік джерел посилання;
- додатки (ілюстраційна частина).

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, теоретичні положення, 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 (близько 10 слайдів) подається, наприклад, наступне:

1) назва теми, мета і задачі дослідження;

2) огляд літературних джерел;

3) математичне моделювання процесів, що досліджуються, та їх функціональні залежності, або теоретичні відомості;

4) принципові схеми стендів, обладнання, креслення;

5) методика досліджень (моделі, плани експерименту, перевірка адекватності математичної моделі);

6) результати теоретико-експериментальних і експериментальних досліджень;

7) висновки.

Ілюстраційну частину магістерської роботи необхідно роздруковувати та розмістити у додатках до пояснювальної записки, а також подавати під час захисту на електронних носіях у вигляді презентації.

5 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

5.1 Структура

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 плагіат;

- 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 внесені 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); об'єкт розробки, предмет

розробки, мета роботи, технічне завдання в короткому формулюванні та його актуальність (так, як у рефераті); коротка анотація змісту всіх наступних складових частин кваліфікаційної роботи; формулювання того, що нового вноситься автором в розробку відповідної технічної задачі, які основні найбільш важливі висновки та рекомендації, отримані при вирішенні технічної задачі, виносяться на захист; короткі відомості про публікації автора по темі кваліфікаційної роботи та апробацію результатів кваліфікаційної роботи; короткі відомості про впровадження результатів розробки із зазначенням назв організацій, в яких здійснено реалізацію.

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

Рекомендований обсяг першого розділу – до 15 сторінок.

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

Рекомендований обсяг другого розділу – до 15 сторінок.

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.

Рекомендований обсяг третього розділу – до 15 сторінок.

У четвертому розділі 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 четвертого розділу – до 15 сторінок.

У п'ятому розділі описуються питання охорони праці, екологічної експертизи, економічної ефективності розробок відповідно до тематичного спрямування кваліфікаційної роботи.

Рекомендований обсяг п'ятого розділу – 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 [5].

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:

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

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

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 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

Оцінювання рівня якості підготовки магістранта здійснюють члени екзаменаційної комісії на основі встановлених правил, принципів, критеріїв, системи і шкали оцінювання.

Об'єктом оцінювання якості підготовки магістранта є сукупність знань, умінь і навичок, набутих компетенцій, відтворених у процесі виконання та захисту кваліфікаційної роботи.

Автор кваліфікаційної роботи має продемонструвати: вміння логічно і аргументовано викладати матеріал, формулювати висновки; вміння працювати з літературними джерелами та виконувати якісні проектні рішення.

Рівень якості підготовки здобувача вищої освіти визначається за системами оцінювання: Європейською кредитно-трансферною системою (ЄКТС) (за шкалою «А», «В», «С», «D», «E», «FX», «F»); 4-х бальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Критеріями оцінювання кваліфікаційної роботи є: чіткість, повнота та послідовність розкриття кожного питання плану і теми проекту в цілому; стилю викладення; відсутність орфографічних і синтаксичних помилок; правильне оформлення роботи відповідно до державних стандартів (при значних відхиленнях від встановлених вимог робота може бути взагалі недопущена до захисту або це суттєво вплине на загальну оцінку).

Кваліфікаційна робота з ознаками плагіату рішенням екзаменаційної комісії не допускається до розгляду. Їй виставляється незадовільна оцінка, а захист нової (на іншу тему) можливий не раніше ніж через рік. Плагіатом вважається: перефразування частин тексту інших авторів без посилання на джерело; оприлюднення твору, написаного третьою особою на замовлення здобувача вищої освіти; копіювання письмових робіт інших здобувачів вищої освіти, викладачів, аспірантів, наукових співробітників; компіляції частин запозиченого тексту без введення їх у цитати.

Оцінюючи кваліфікаційну роботу, екзаменаційна комісія враховує зміст доповіді випускника, аргументованість його відповідей на запитання, якість, практичну значущість, вміння захистити сформульовані положення та висновки, якість оформлення кваліфікаційної роботи, оцінку керівника і рецензента, рівень поточної успішності, а також рівень теоретичної та практичної підготовки здобувача вищої освіти.

Кваліфікаційна робота, в якій розкрито тему, прореферовані необхідні літературні джерела, проведено відповідні розрахунки, наведено необхідні графічні матеріали, сформульовано висновки без необхідного їх обґрунтування допускається до захисту, але не може бути оцінена вище ніж «задовільно – «E».

Здобувач вищої освіти, який під час захисту надав більш повні відповіді на запитання членів екзаменаційної комісії, продемонстрував більш глибокі знання з теми кваліфікаційної роботи, може бути оцінений на «задовільно – «D».

Робота, в якій здійснено власне оцінювання використаних літературних джерел, самостійно проаналізовано підібраний матеріал, проведено всі

необхідні розрахунки, наведено всі відповідні графічні матеріали, зроблено висновки та сформульовано пропозиції, але вони не є достатньо аргументованими, може бути оцінена на *«добре – «С»*.

Здобувач вищої освіти, який під час захисту надав більш повні відповіді на запитання членів екзаменаційної комісії, продемонстрував більш глибокі знання з теми кваліфікаційної роботи, проявив творчий підхід до вирішення практичних завдань за темою кваліфікаційної роботи може бути оцінений на *«добре – «В»*.

Робота, в якій зроблено власне оцінювання різних літературних джерел, використано інженерні методи розрахунків, зроблено власні дослідження і всі необхідні розрахунки; наведено всі відповідні графічні матеріали; аргументовано висновки та обґрунтовано пропозиції може бути оцінена на *«відмінно – «А»*.

Рішення щодо підсумкового оцінювання приймається більшістю голосів членів екзаменаційної комісії за результатами публічного захисту з урахуванням висновків рецензента (відгуку за наявності).

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Галич О., Аранчій В., Дорошенко А. та ін. Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному аграрному університеті. Полтава: ПДАУ, 2024. 63 с.
2. Галич О., Аранчій В., Костенко О. та ін. Положення про організацію самостійної роботи здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Полтава: ПДАУ, 2024. 21 с.
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, 2025. 18 с.
4. Галич О., Аранчій В.І., Костенко О. та ін. Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та екзаменаційну комісію у Полтавському державному аграрному університеті. Полтава: ПДАУ, 2024. 50 с.
5. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с.
6. Сисолін П.В., Сало В.М., Кропівний В.М. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування. Книга 1. Машини для рільництва / за ред. М.І. Черновола. Київ: Урожай, 2001. 382 с.
7. Сисолін П.В., Рибак Т.І., Сало В.М. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування. Книга 2. Машини для рільництва / за редакцією М.І. Черновола. Київ: Урожай, 2002. 364 с.
8. Сисолін П.В., Петренко М.М., Свірень М.О. Сільськогосподарські машини: Теоретичні основи, конструкція, проектування. Книга 3: Машини та обладнання для переробки зерна та насіння. Київ: Фенікс, 2007. 432 с.
9. Сисолін П.В. Теорія, проектування та розрахунки посівних машин: Навчальний посібник. Київ: ІСДО, 1994. 148 с.
10. Іваненко Ф.В., Сінченко В.М. Технологія зберігання та переробки сільськогосподарської продукції: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. Київ: КНЕУ, 2005. 221 с.
11. Васильковський О.М., Лещенко С.М., Васильковська К.В., Петренко Д.І. Підручник дослідника. Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. Харків: Мачулін, 2016. 204 с.
12. Васильковський О., Лещенко С., Васильковська К., Петренко Д. Основи наукових досліджень. Перші наукові кроки. Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. Харків: Мачулі, 2019. 164 с.
13. Пістун І.П., Стець Р.Є., Трунова І.О. Охорона праці в галузі машинобудування: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2021. 556 с.
14. Гринчуцький В. І., Карапетян Е. Т., Погрішук Б. В. Економіка підприємства: Навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 304 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Орієнтовна тематика кваліфікаційної роботи

Підвищення довговічності деталей трансмісії сільськогосподарської техніки.

Розробка конструкції фракційного пневмосепаратора насіння.

Економна система контролю роботи польових обприскувачів.

Дослідження зносостійкості та надійності використання швидкоріжучої сталі у конструкції тримерів для худоби.

Обґрунтування конструктивних параметрів робочого органу зернової сівалки.

Дослідження працездатності робочих поверхонь сегментів ріжучих апаратів збиральних машин.

Удосконалення режимів змішувача для визначення гомогенності сухих комбікормів.

Відновлення деталей сільськогосподарської техніки електроконтактним приварюванням металевої стрічки.

Розробка удосконаленого технологічного обладнання для подрібнення та змішування компонентів комбікормових сумішей.

Дослідження особливостей захоплюваного пристрою маніпулятора для транспортування продукції сільськогосподарського виробництва.

Розробка та обґрунтування основних характеристик роторного пиловловлювача.

Підвищення якості посіву зернових культур сівалкою-культиватором із розробкою конструкції комбінованого сошника.

Удосконалення конструкції змішувача преміксів.

Поліпшення зносостійкості вузлів тертя сільськогосподарських машин електроіскровою обробкою.

Розробка та дослідження конструкції пневмомеханічного луцильника круп'яних культур.

Обґрунтування технологічного процесу та конструктивних параметрів шнекового пресу.

Удосконалення конструкції пресового екструдера для приготування кормів у тваринництві.

Обґрунтування конструктивних параметрів кормозмішувача.

Удосконалення конструктивних параметрів конвеєра для транспортування сільськогосподарської продукції.

Обґрунтування конструктивних параметрів молоткової дробарки.

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

Підвищення абразивної стійкості вальниць ковзання змішувальної установки.

Удосконалення робочих органів фрези для передпосадочного обробітку ґрунту.

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

Кваліфікаційна робота КРМ.G11МБмд_21.04.000 (прізвище, ім'я, по-батькові) 20__ року

Рисунок В.1 – Оформлення обкладинки паперової папки із зав'язками для кваліфікаційної роботи: КРМ – кваліфікаційна робота магістранта; G11МБмд_21 (або G11МБмз_21) – шифр групи із урахуванням форми навчання; 04 – порядковий номер студента за списком групи

Пояснювальна записка КРМ.G11МБмд_21.04.000 ПЗ (прізвище, ім'я, по-батькові) 20__ року

Рисунок В.2 – Оформлення обкладинки зшитої пояснювальної записки кваліфікаційної роботи: 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. *Теоретичні положення.*

Розділ 3. *Методика досліджень.*

Розділ 4. *Результати експериментів.*

Розділ 5. *Практична реалізація розробок.*

5 Перелік ілюстраційного матеріалу: *титульний аркуш; назва теми, мета і задачі дослідження; огляд літературних джерел; теоретичні дослідження; методика досліджень (моделі, плани експериментів, перевірка адекватності математичних моделей); результати теоретико-експериментальних і експериментальних досліджень; очікуваний технологічний, економічний ефект від використання, 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 ± 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 плагіат за допомогою профільного сервісу – 85% оригінального тексту.

АНОТАЦІЯ

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена дослідженню процесу стрічкового шліфування ріжучого апарату 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.