

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра механічної та електричної інженерії

Кафедра агроінженерії та автомобільного транспорту

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання кваліфікаційної роботи
за міждисциплінарною міжгалузеву освітньо-науковою програмою
«Сервісна інженерія в агропромисловому виробництві» другого
(магістерського) рівня вищої освіти за спеціальностями
G11 «Машинобудування» (за спеціалізацією G11.03 «Технологічні
машини та обладнання»), H7 «Агроінженерія» галузей знань
G Інженерія, виробництво та будівництво, H Сільське, лісове,
рибне господарство та ветеринарна медицина



Полтава
2025

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за міждисциплінарною міжгалузеву освітньо-науковою програмою «Сервісна інженерія в агропромисловому виробництві» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальностями G11 «Машинобудування» (за спеціалізацією G11.03 «Технологічні машини та обладнання»), Н7 «Агроінженерія» галузей знань G Інженерія, виробництво та будівництво, Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина. Попов С. Полтава: ПДАУ, 2025. 33 с.

Автор:

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

Відповідальний за випуск:

Харченко Сергій, професор кафедри механічної та електричної інженерії, доктор технічних наук, доцент, гарант освітньо-наукової програми «Сервісна інженерія в агропромисловому виробництві».

Рецензенти:

Ковбаса Володимир, професор кафедри механічної та електричної інженерії, доктор технічних наук, професор;

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

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за міждисциплінарною міжгалузеву освітньо-науковою програмою «Сервісна інженерія в агропромисловому виробництві» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальностями G11 «Машинобудування» (за спеціалізацією G11.03 «Технологічні машини та обладнання»), Н7 «Агроінженерія» галузей знань G Інженерія, виробництво та будівництво, Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина обговорені і схвалені на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії 01.09.2025 р., протокол №1.

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за міждисциплінарною міжгалузеву освітньо-науковою програмою «Сервісна інженерія в агропромисловому виробництві» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальностями G11 «Машинобудування» (за спеціалізацією G11.03 «Технологічні машини та обладнання»), Н7 «Агроінженерія» галузей знань G Інженерія, виробництво та будівництво, Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина обговорені і схвалені на засіданні Ради з якості вищої освіти міждисциплінарної освітньої програми «Сервісна інженерія в агропромисловому виробництві» 01.09.2025 р., протокол №1.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
1 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	8
2 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	9
3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	11
4 СКЛАД ТА ОБСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	12
5 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	13
5.1 Структура	13
5.2 Правила оформлення кваліфікаційної роботи	16
6 ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	23
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	25
ДОДАТКИ	
Додаток А. Орієнтовна тематика кваліфікаційної роботи	27
Додаток Б. Приклад заяви на кваліфікаційну роботу	29
Додаток В. Зразок оформлення обкладинок	30
Додаток Г. Зразок оформлення титульного аркушу пояснювальної записки	31
Додаток Д. Приклад завдання кваліфікаційної роботи магістра	32

ВСТУП

Кваліфікаційна робота – це завершальний етап навчання здобувачів освітнього ступеня магістра. 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-наукової програми підготовки із відображенням вмінь здобувача та здатностей самостійно вирішувати технічні завдання.

Кваліфікаційна робота магістра – 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 є розв'язання складної задачі та проблеми сервісної інженерії в агропромисловому виробництві із урахуванням тенденцій інноваційного розвитку технологій, а також проведення наукового дослідження за умов невизначеності під час вирішення виробничих ситуацій сервісного обслуговування [2].

Об'єктом вивчення та діяльності є машини, обладнання, комплекси для забезпечення механізованих технологій, технологічних процесів та систем машин з виробництва, первинної обробки, зберігання і транспортування сільськогосподарської продукції та їх сервісне обслуговування; процеси ефективного використання машин та засобів механізації; засоби і методи випробування та контролю якісних показників продукції, техніки та обладнання; методи проведення наукових досліджень в агропромисловому виробництві.

Компетентності та програмні результати навчання для здобувачів вищої освіти ступеня магістр під час виконання кваліфікаційної роботи наведено нижче [3].

1 Загальні компетентності.

ЗК 1. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 3. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК 5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 9. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

2 Фахові компетентності.

ФК 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.

ФК 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.

ФК 3. Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

ФК 4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

ФК 6. Здатність виконувати науково-практичні та прикладні дослідження в машинобудівній галузі.

ФК 7. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.

ФК 8. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

ФК 9. Здатність проектувати й використовувати мехатронні системи машин і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

ФК 10. Здатність проектувати, виготовляти і експлуатувати технології та технічні засоби виробництва, первинної обробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції.

ФК 11. Здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки.

ФК 12. Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.

ФК 13. Здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур.

ФК 14. Здатність використовувати нормативно-законодавчу базу з метою правового захисту об'єктів інтелектуальної власності, які розробляються та знаходяться в господарському обігу.

ФК 16. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати сучасні інформаційні, комп'ютерні технології, системний підхід для вирішення професійних завдань та розв'язування інженерних задач сервісної інженерії, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

ФК 17. Здатність визначати технічний стан вузлів та агрегатів машин за діагностичними параметрами, в тому числі використовуючи засоби комп'ютерного діагностування і спеціалізоване програмне обладнання.

ФК 18. Здатність розробляти технологічні процеси для ефективного обслуговування, капітальних та поточних ремонтів техніки, відновлення загального зовнішнього стану засобів механізації та обладнання для агропромислового виробництва.

3 Програмні результати навчання.

ПРН 1. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

ПРН 2. Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.

ПРН 4. Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері галузевого машинобудування, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.

ПРН 6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

ПРН 8. Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.

ПРН 9. Проектувати конкурентоспроможні технології та обладнання для виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до вимог споживачів та законодавства.

ПРН 10. Забезпечувати роботоздатність і справність машин.

ПРН 11. Створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі.

ПРН 12. Здійснювати управління якістю в аграрній сфері, обґрунтовувати показники якості сільськогосподарської продукції, техніки та обладнання.

ПРН 13. Забезпечувати охорону інтелектуальної власності.

ПРН 14. Приймати обґрунтовані управлінські рішення, готувати виробництво, забезпечувати експлуатацію засобів сільськогосподарського виробництва протягом життєвого циклу з метою отримання максимального прибутку для підприємства.

ПРН 15. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних практичних проблем у технічному обслуговуванні сільськогосподарської техніки, створюючи фізичні, математичні, комп'ютерні моделі.

ПРН 16. Здійснювати налаштування на відповідні параметри і режими засобів механізації, реалізовувати контроль якості роботи під час виконання агротехнологічних операцій, здійснювати діагностику технічного стану.

ПРН 17. Реалізовувати системи технічного обслуговування та ремонту засобів механізації, які відповідали б умовам і можливостям агропромислового виробництва.

Безпосереднє керівництво кваліфікаційною роботою магістрів здійснюється викладачами кафедри механічної та електричної інженерії, агроінженерії та автомобільного транспорту, 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 кафедрами.

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 діагностики у сервісній інженерії, він повинен практично володіти методами системного аналізу проблем ремонту, 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 із сервісної інженерії в агропромисловому виробництві та видачу диплома встановленого зразка.

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

На підготовку та захист кваліфікаційної роботи відводиться 450 годин навчального навантаження, що відповідає 15 кредитам ЄКТС.

1 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Тематика кваліфікаційних робіт повинна бути безпосередньо пов'язана із компетентностями, відповідними результатами навчання, що регламентовані міждисциплінарною освітньо-науковою програмою.

Здобувач вищої освіти має право обрати тему кваліфікаційної роботи за переліком, що визначений даними методичними рекомендаціями, або запропонувати свою тему роботи з обґрунтуванням доцільності її дослідження. Тематика кваліфікаційних робіт має відображати проблематику, конструюватися на основі нормативного змісту підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованого у результатах навчання, що формують складові професійної компетентності магістра [1–4].

Проблематика сервісної інженерії в агропромисловому виробництві охоплює кілька ключових аспектів, що впливають на ефективність роботи техніки та обладнання, а також на загальний процес виробництва в аграрному секторі.

1. Технічне обслуговування та ремонт. Однією з найбільших проблем є недостатня доступність кваліфікованих сервісних інженерів для обслуговування складного обладнання. Високий рівень автоматизації вимагає спеціальних знань для діагностики та ремонту.

2. Вартість обслуговування. Постійне обслуговування сучасної техніки є дорогим, особливо в умовах зростання цін на запчастини. Це створює фінансовий тиск на аграріїв, особливо дрібних фермерів.

3. Інтеграція нових технологій. Сучасне агропромислове виробництво потребує впровадження передових інформаційних технологій, таких як система управління даними, GPS-навігація та дрони. Але це також вимагає нового рівня сервісної інженерії, оскільки персонал має володіти необхідними технічними навичками для підтримки та адаптації нових рішень.

4. Зношування обладнання. В аграрній сфері часто використовується важке обладнання, що працює за умов високих навантажень та агресивного середовища. Це призводить до швидкого зношування, збільшує кількість поломок і необхідність у технічному обслуговуванні.

5. Дистанційне діагностування. Впровадження цифрових систем контролю дозволяє здійснювати діагностику обладнання віддалено, що знижує затрати на обслуговування. Але ці системи поки не є достатньо поширеними через вартість впровадження і необхідність навчання персоналу.

6. Логістика запчастин. Оперативне постачання запчастин для ремонту техніки також є великою проблемою, особливо в сільській місцевості. Довгі строки доставки можуть призводити до простою обладнання та втрат у виробництві.

Отже, вирішення цих проблем вимагає комплексного підходу, що включає модернізацію техніки, навчання персоналу, розробку нових сервісних моделей та покращення логістики.

Тематика кваліфікаційних робіт магістрів може містити в собі окремі питання і розділи планових держбюджетних і госпдоговірних тем, що

виконуються кафедрами механічної та електричної інженерії, агроінженерії та автомобільного транспорту.

Тематика кваліфікаційної роботи 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 наведені у додатку А.

Обрану тему кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти зазначає 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 кафедрах механічної та електричної інженерії, агроінженерії та автомобільного транспорту, 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 кваліфікаційної роботи магістранта 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** кваліфікаційної роботи магістранта 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;
- контроль за наявністю у здобувача вищої освіти 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 кафедри (не менше ніж за 10 днів до захисту).

Завідувач кафедри 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 кваліфікаційної роботи магістранта;
- формулювання об'єкту, предмету, цілей, задач та методів вирішення технічної задачі, яка вирішується у магістерській кваліфікаційній роботі;
- збір, обробка, систематизація і аналіз технічної і наукової інформації, яка міститься у комплексах конструкторської документації, наукових статтях, монографіях, патентах, технічних завданнях, 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

Магістерська 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...65 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(ОНП)_21.04.000 ПЗ, де КРМ – кваліфікаційна робота магістранта; G11МБмд(ОНП)_21 (або G11МБмз(ОНП)_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 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 кваліфікаційної роботи необхідно роздруковувати та розміщувати 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 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. 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 на плагіат;
- анотації із ключовими словами.

Послідовність викладення стислого опису тексту кваліфікаційної роботи така:

- об'єкт дослідження (процес або явище, що породжує проблемну ситуацію);

- предмет дослідження (це окрема властивість об'єкта, питання або проблема, яка перебуває у його рамках, те, що знаходиться у межах об'єкту дослідження і визначає тему кваліфікаційної роботи);

- постановка актуальної технічної задачі (формулювання технічного завдання, що логічно витікає з аналізу сучасного стану питання та конкретизує предмет дослідження і необхідний практичний результат);

- мета роботи (практичний результат, який досягається при вирішенні актуальної технічної задачі, що 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.

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

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

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

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 у 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. Ковбаса В. та ін. GH 88 Міждисциплінарна міжгалузева освітньо-наукова програма GH88 «Сервісна інженерія в агропромисловому виробництві» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальностями G11 Машинобудування (за спеціалізацією G11.03 Технологічні машини та обладнання), H7 Агроінженерія галузей знань G Інженерія, виробництво та будівництво, H Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина. Полтава: ПДАУ, 2025. 22 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.

ДОДАТКИ

Додаток А

Орієнтовна тематика кваліфікаційної роботи

Розробка системи моніторингу технічного стану технологічних машин у сільському господарстві.

Дослідження експлуатаційної надійності машинно-тракторного парку при впровадженні систем дистанційної діагностики.

Забезпечення працездатності машино-тракторного парку на основі прогнозування.

Дослідження ефективності впровадження методів предиктивного обслуговування (на прикладі підприємства).

Удосконалення системи планово-попереджувальних ремонтів сільськогосподарської техніки (на прикладі підприємства).

Розробка методики визначення оптимальних інтервалів технічного обслуговування технологічних машин.

Моделювання процесів сервісного обслуговування машинно-тракторного парку з урахуванням умов експлуатації.

Моделювання надійності та довговічності технологічних машин у різних кліматичних умовах експлуатації.

Оптимізація виробничих потужностей й структури сервісних підприємств у регіоні.

Підвищення продуктивності сервісних підприємств за рахунок оптимізації структури та виробничих потужностей.

Оцінка ефективності сервісної служби (на прикладі підприємства).

Аналіз ефективності логістичного сервісу у забезпеченні роботоздатності сільськогосподарської техніки.

Впровадження інноваційних технологій у сервісній інженерії для підвищення надійності сільськогосподарського обладнання.

Підвищення ефективності сервісної інженерії через інтеграцію інноваційних матеріалів у конструкцію технологічного обладнання.

Удосконалення методів контролю якості сервісних робіт у сфері аграрного машинобудування.

Дослідження ефективності сервісного обслуговування провідних виробників сільськогосподарської техніки: John Deere, CLAAS, New Holland.

Дослідження впливу інноваційних мастильних матеріалів на зниження зношування вузлів аграрної техніки.

Дослідження якості паливно-мастильних матеріалів на ефективність роботи сільськогосподарської техніки та сервісне обслуговування.

Удосконалення конструкцій робочих органів технологічних машин з метою підвищення зносостійкості.

Розробка моделі оптимізації складських запасів запчастин сільськогосподарської техніки (на прикладі підприємства).

Обґрунтування вибору технологій технічного обслуговування та ремонту аграрних дронів.

Підвищення ефективності сервісного обслуговування техніки через впровадження елементів точного землеробства.

Впровадження адитивних технологій у ремонт і відновлення деталей технологічних машин агропромислового комплексу.

Удосконалення методу відновлення зношених деталей сільськогосподарських машин (наплавлення, лазерна обробка, напилення, адитивні технології).

Дослідження впливу кліматичних умов на сервісне обслуговування сільськогосподарської техніки (на прикладі підприємства).

Додаток Б
Приклад заяви на кваліфікаційну роботу

Завідувачу кафедри
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 _____.

* – якщо здобувач вищої освіти закріплений за іншою кафедрою, то заява пишеться саме на її завідувача.

Додаток В
Зразок оформлення обкладинок

<p style="text-align: center;">Кваліфікаційна робота</p> <p style="text-align: center;">КРМ.G11МБмд(ОНП)_21.04.000</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(прізвище, ім'я, по-батькові)</p> <p style="text-align: center;">20__ року</p>
--

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

<p style="text-align: center;">Пояснювальна записка</p> <p style="text-align: center;">КРМ.G11МБмд(ОНП)_21.04.000 ПЗ</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(прізвище, ім'я, по-батькові)</p> <p style="text-align: center;">20__ року</p>
--

Рисунок В.2 – Оформлення обкладинки зшитої пояснювальної записки кваліфікаційної роботи: КРМ – кваліфікаційна робота магістранта; G11МБмд(ОНП)_21 (або G11МБмз(ОНП)_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
Кафедра агроінженерії та автомобільного транспорту

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти

магістр

на тему: «_____»

КРМ.G11МБмд(ОНП)_21.04.000 ПЗ

Виконав: здобувач вищої освіти
за міжгалузєвою міждисциплінарною
освітньо-науковою програмою
*«Сервісна інженерія в
агропромисловому виробництві»*
за спеціальностями G11 «Машино-
будування» (за спеціалізацією
G11.03 «Технологічні машини та
обладнання»), Н7 «Агроінженерія»
ступеня вищої освіти *магістр*
групи G11МБмд(ОНП)_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
Кафедра агроінженерії та автомобільного транспорту

Міжгалузєва міждисциплінарна освітньо-наукова програма
«Сервісна інженерія в агропромисловому виробництві»
Спеціальності: G11 «Машинобудування»(за спеціалізацією
G11.03 «Технологічні машини та обладнання»), H7 «Агроінженерія»
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: *титольний 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.*

* – якщо здобувач вищої освіти закріплений за іншою кафедрою, то завдання затверджує саме її завідувач.

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)