

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА АГРОІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

**до виконання кваліфікаційної роботи здобувачів другого (магістерського)
освітнього рівня спеціальності Н7 «Агроінженерія» за освітньо-
професійною програмою «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»**

Житомир - 2025

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи здобувачів другого (магістерського) освітнього рівня спеціальності Н7 «Агроінженерія» за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» / уклад.: М. Л. Заєць, В. Л. Куликівський, Р.С. Грудовий, Поліський. нац. ун-т. Житомир, 2025. 56 с.

Укладачі:

Заєць М. Л., кандидат технічних наук, доцент;

Куликівський В. Л., кандидат технічних наук, доцент;

Грудовий Р. С., кандидат технічних наук, доцент;

Рецензенти:

Борак К. В., доктор технічних наук, професор;

Соколовський Ю. В., регіональний директор РДО «Україна».

Подано порядок організації роботи здобувача освіти у процесі підготовки та захисту кваліфікаційної роботи, рекомендації щодо її структури і змісту, вимоги до оформлення тексту, таблиць і додатків, орієнтовний перелік тем, зразки планів.

Методичні рекомендації затверджено на засіданні кафедри агроінженерії та технічного сервісу

Протокол № 2 від “27” ____ 08 ____ 2025 р.

Погоджено із гарантом освітньої програми «Агроінженерія»

Схвалено навчально-методичною комісією факультету інженерії та енергетики

Протокол № 1 від “01” ____ 09 ____ 2025 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Розділ 1. Зміст і структура кваліфікаційних робіт.....	6
Розділ 2. Порядок виконання та захисту кваліфікаційних робіт	20
Розділ 3. Тематика кваліфікаційних робіт.....	31
Рекомендована література.....	38
Додатки.....	41

ВСТУП

Методичні рекомендації розроблено відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», інших нормативно-правових актів у сфері вищої освіти, Статуту Поліського національного університету (далі – Університет), Положення про організацію освітнього процесу в Університеті та інших внутрішніх нормативних документів, що регламентують підготовку й атестацію здобувачів вищої освіти.

Виконання кваліфікаційної роботи за спеціальністю **Н7 «Агроінженерія»** на другому (магістерському) рівні вищої освіти визначається відповідною освітньо-професійною програмою та є завершальним етапом професійної підготовки здобувача.

Кваліфікаційна робота є самостійним дослідницьким та інноваційним дослідженням, спрямованим на розв’язання складної задачі або проблеми у сфері агроінженерії. Її виконання передбачає проведення теоретичних та/або експериментальних досліджень, застосування сучасних методів аналізу, моделювання, проєктування, розрахунку й оцінювання технічних і технологічних систем агропромислового виробництва.

Кваліфікаційна робота повинна засвідчувати здатність здобувача застосовувати набуті теоретичні знання та практичні навички для вирішення актуальних інженерних завдань, обґрунтовувати прийняті технічні рішення, аналізувати отримані результати, формулювати висновки та практичні рекомендації.

За характером кваліфікаційна робота є дослідно-інноваційною та передбачає дотримання установлених вимог до змісту, структури, оформлення й академічної доброчесності. У роботі не допускаються академічний плагіат, фальсифікація, фабрикація результатів досліджень та інші порушення принципів академічної доброчесності.

Кваліфікаційна робота може включати результати наукових публікацій здобувача за тематикою дослідження, які інтегруються до її змісту та відображають основні результати наукового пошуку, експериментальних

досліджень або розроблення нових і вдосконалених технічних і технологічних рішень.

Методичні рекомендації визначають основні вимоги до вибору теми, постановки мети і завдань кваліфікаційної роботи, формування об'єкта та предмета дослідження, опрацювання спеціальної наукової літератури й нормативно-технічної документації, проведення теоретичних і експериментальних досліджень, оброблення та аналізу отриманих результатів, а також до структури, змісту й оформлення пояснювальної записки та графічної частини роботи.

Виконання кваліфікаційної роботи спрямоване на формування у здобувачів здатності розв'язувати складні інженерні задачі та практичні проблеми у сфері агропромислового виробництва, що передбачають проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Зміст кваліфікаційної роботи має відповідати компетентностям і програмним результатам навчання, визначеним освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти Поліського національного університету.

Тематика кваліфікаційних робіт повинна відповідати сучасним тенденціям розвитку агроінженерії, механізації, автоматизації та цифровізації агропромислового виробництва, енерго- й ресурсозбереження, технічного сервісу, екологічної та виробничої безпеки. Доцільно орієнтувати тематику на вирішення актуальних проблем аграрних підприємств і господарств регіону, а також на розроблення й удосконалення сучасних технічних і технологічних систем.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи майбутній магістр повинен продемонструвати поглиблені знання технологічних процесів агропромислового виробництва, будови, принципів роботи й експлуатації сільськогосподарських машин, енергетичних засобів та обладнання, володіння сучасними методами досліджень, моделювання й оброблення

експериментальних даних, а також здатність самостійно приймати обґрунтовані інженерні рішення.

Рекомендована структура кваліфікаційної роботи може уточнюватися за погодженням із науковим керівником відповідно до тематики, мети, завдань, методів дослідження та характеру отриманих результатів.

Майбутній магістр з агроінженерії повинен володіти поглибленими знаннями щодо технологічних процесів агропромислового виробництва, будови, принципів роботи, налаштування та експлуатації сільськогосподарських машин, знарядь і обладнання, а також особливостей ефективного використання технічних засобів в агропромисловому комплексі. Здобувач повинен бути здатним самостійно розв'язувати складні інженерні та дослідницькі задачі у сфері агроінженерії, проводити теоретичні й експериментальні дослідження технологічних процесів, машин, агрегатів, обладнання та їх робочих органів, здійснювати аналіз отриманих результатів, обґрунтовувати технічні рішення та формулювати відповідні висновки і практичні рекомендації.

У процесі підготовки та захисту кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти повинен продемонструвати:

- здатність до творчого та критичного мислення, самостійного визначення і розв'язання наукових та інженерних задач;
- володіння сучасними методами і методиками теоретичних та експериментальних досліджень, застосованими під час виконання кваліфікаційної роботи;
- здатність здійснювати науковий аналіз отриманих результатів, встановлювати закономірності, формулювати обґрунтовані висновки та аргументовано захищати одержані результати;
- уміння оцінювати можливості практичного використання результатів дослідження у професійній діяльності та агропромисловому виробництві;
- здатність застосовувати сучасні цифрові, комп'ютерні та інформаційні технології для проведення досліджень, математичного й

комп'ютерного моделювання, оброблення експериментальних даних та оформлення результатів кваліфікаційної роботи;

- уміння використовувати сучасне програмне забезпечення, інформаційні ресурси та бази науково-технічної інформації для вирішення завдань у сфері агроінженерії.

Відповідно до нормативних документів Поліського національного університету, що регламентують підготовку кваліфікаційних робіт здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, основними етапами виконання кваліфікаційної роботи є:

- вибір та обґрунтування теми кваліфікаційної роботи, визначення її мети, завдань, об'єкта та предмета дослідження;
- призначення наукового керівника;
- формування завдання на кваліфікаційну роботу та складання календарного плану її виконання;
- опрацювання інформаційних джерел, зокрема наукової, навчальної, патентної, нормативної та технічної літератури, а також формування робочого плану дослідження;
- вибір та обґрунтування методів і методик досліджень;
- проведення теоретичних та/або експериментальних досліджень, збирання й оброблення фактичного матеріалу, математичне та комп'ютерне моделювання досліджуваних процесів;
- аналіз та узагальнення отриманих результатів, оцінювання їх достовірності та практичної значущості;
- підготовка першого варіанта кваліфікаційної роботи та подання його науковому керівникові для ознайомлення і перевірки;
- усунення виявлених недоліків, доопрацювання змісту та оформлення остаточного варіанта кваліфікаційної роботи;
- перевірка роботи на дотримання вимог академічної доброчесності;
- підготовка графічного та ілюстративного матеріалу, доповіді й презентації;

- подання завершеної кваліфікаційної роботи на рецензування та проходження встановленої процедури допуску до захисту;
- публічний захист кваліфікаційної роботи перед екзаменаційною комісією.

Такий підхід забезпечує системність виконання кваліфікаційної роботи, сприяє формуванню у здобувачів дослідницьких, проєктних та інженерних компетентностей і дає змогу комплексно оцінити їх готовність до професійної діяльності у сфері агроінженерії.

1. ЗМІСТ І СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Кваліфікаційна робота здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю **Н7 «Агроінженерія»** виконується державною мовою у вигляді самостійно підготовленої науково-дослідної та/або проєктно-конструкторської праці на правах рукопису, подається у друкованій та електронній формах.

Кваліфікаційна робота повинна засвідчувати здатність здобувача розв'язувати складні інженерні задачі та проблеми у сфері агроінженерії, проводити дослідження та/або здійснювати інновації за умов невизначеності, обґрунтовувати конструктивні, технологічні й експлуатаційні параметри машин, обладнання та технічних систем агропромислового виробництва.

Структура кваліфікаційної роботи:

- титульний аркуш;
- анотація;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць вимірювання, скорочень і термінів (за необхідності);
- основна частина;
- список використаних джерел;
- додатки.

Кожний із зазначених структурних елементів, а також розділи основної частини та додатки мають починатися з нової сторінки.

Титульний аркуш кваліфікаційної роботи оформлюється за формою, наведеною у додатку А.

Анотація кваліфікаційної роботи подається державною та англійською мовами. В анотації стисло зазначають актуальність теми, мету роботи, об'єкт і предмет дослідження, використані методи, основні результати, елементи наукової новизни та практичне значення отриманих результатів.

В анотації також зазначають прізвище та ініціали здобувача вищої освіти, тему кваліфікаційної роботи, освітній ступінь, спеціальність **Н7**

«Агроінженерія», найменування закладу вищої освіти, місто та рік виконання роботи.

Для забезпечення тематичного пошуку кваліфікаційної роботи в анотації наводять ключові слова відповідною мовою. Ключові слова повинні відповідати основному змісту роботи та відображати об'єкт, предмет і напрям дослідження. Рекомендована кількість ключових слів – **5...7**. Їх подають у називному відмінку в рядок через кому. Обсяг анотації – **до 1 сторінки кожною мовою**. Зразок анотації наведено у додатку Б.

Зміст кваліфікаційної роботи повинен містити найменування всіх структурних елементів, розділів і підрозділів із зазначенням номерів сторінок, на яких вони починаються. Назви структурних елементів у змісті та основному тексті роботи повинні бути тотожними.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць вимірювання, скорочень і термінів подається за необхідності у вигляді окремого списку. Умовні позначення та скорочення додатково пояснюють у тексті при першому їх використанні. Позначення фізичних величин та одиниці їх вимірювання повинні відповідати чинним нормативним документам і Міжнародній системі одиниць SI.

Основна частина кваліфікаційної роботи включає:

- вступ;
- розділи основної частини;
- висновки.

Рекомендований обсяг основного тексту кваліфікаційної роботи становить **40–50 сторінок** без урахування додатків.

Кваліфікаційна робота викладається в науково-технічному стилі з використанням усталеної термінології у сфері агроінженерії. Не допускаються необґрунтовані твердження, надмірна описовість, повторення інформації, використання побутової або публіцистичної лексики. Технічні рішення, результати розрахунків та експериментальних досліджень повинні бути аргументованими й підтверджуватися відповідними розрахунками, графічними матеріалами, результатами вимірювань або посиланнями на наукові джерела.

Вступ

У **вступі** подається загальна характеристика кваліфікаційної роботи, зокрема:

- актуальність теми;
- зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами кафедри (за наявності);
- мета та завдання дослідження;
- об'єкт дослідження;
- предмет дослідження;
- методи дослідження із зазначенням їх конкретного застосування;
- наукова новизна отриманих результатів (за наявності);
- практичне значення отриманих результатів;
- апробація результатів дослідження;
- перелік публікацій здобувача за темою кваліфікаційної роботи;
- структура та обсяг роботи.

Мета та завдання кваліфікаційної роботи повинні безпосередньо відповідати її темі та бути спрямованими на одержання конкретного інженерного, технологічного або науково-практичного результату.

Наприклад, якщо тема кваліфікаційної роботи сформульована як **«Обґрунтування параметрів конструкції посівного агрегату для просапних культур»**, метою роботи може бути **підвищення якості технологічного процесу сівби просапних культур шляхом удосконалення конструктивних і режимних параметрів робочих органів посівного агрегату**.

Для досягнення поставленої мети можуть бути визначені такі завдання:

- проаналізувати сучасні конструкції та технологічні процеси сівби просапних культур;
- встановити фактори, що впливають на якість роботи посівного агрегату;
- обґрунтувати конструктивну схему вдосконаленого робочого органу або вузла;

- теоретично визначити його основні конструктивні та режимні параметри;
- розробити методику експериментальних досліджень;
- провести експериментальні дослідження та математичну обробку отриманих результатів;
- визначити раціональні параметри й режими роботи вдосконаленого агрегату;
- оцінити технологічну, енергетичну та економічну ефективність запропонованого технічного рішення.

Об’єктом дослідження у кваліфікаційній роботі з агроінженерії може бути технологічний процес, машина, машинно-тракторний агрегат, технічна система або процес взаємодії робочого органу з оброблюваним матеріалом чи середовищем.

Наприклад, для наведеної вище теми об’єктом дослідження може бути **технологічний процес висіву насіння просапних культур посівним агрегатом.**

Предметом дослідження є параметри, режими роботи, закономірності та взаємозв’язки, які характеризують досліджуваний об’єкт.

Для зазначеного прикладу предметом дослідження можуть бути **закономірності впливу конструктивних і режимних параметрів висівного апарата на рівномірність розподілу насіння та якість технологічного процесу сівби.**

При визначенні **методів дослідження** необхідно виходити з поставленої мети та завдань роботи. У кваліфікаційних роботах за спеціальністю Н7 «Агроінженерія» можуть застосовуватися:

- системний аналіз – для комплексного дослідження технічних і технологічних систем;
- аналіз і синтез – для вивчення конструкцій машин та формування нових технічних рішень;
- теоретична механіка, теорія машин і механізмів та опір матеріалів – для обґрунтування кінематичних і силових параметрів;

- математичне моделювання – для встановлення закономірностей перебігу технологічних процесів;
- комп’ютерне моделювання – для дослідження процесів і технічних систем із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення;
- експериментальні методи – для визначення фактичних характеристик досліджуваного об’єкта;
- методи планування багатофакторного експерименту – для встановлення впливу факторів та оптимізації параметрів;
- статистичні методи – для оброблення й оцінювання достовірності експериментальних даних;
- методи порівняльного аналізу – для оцінювання існуючих і запропонованих конструктивних та технологічних рішень;
- розрахунково-конструктивні методи – для визначення параметрів машин, агрегатів та їх робочих органів;
- енергетичний і техніко-економічний аналіз – для оцінювання ефективності розроблених рішень.

Залежно від тематики роботи можуть використовуватися методи **CAD/CAE-моделювання, CFD-моделювання, методу скінченних елементів, методу дискретних елементів, машинного зору, геоінформаційних технологій, статистичного та регресійного аналізу** тощо.

Обсяг вступу становить орієнтовно **2 сторінки**.

Структура основної частини

Кваліфікаційна робота, як правило, включає **три розділи**, кожний із яких може поділятися на підрозділи відповідно до логіки дослідження.

У розділах повинен бути представлений зміст власних досліджень здобувача. У разі використання результатів, ідей, конструктивних рішень, рисунків, моделей та інших матеріалів інших авторів у тексті роботи обов’язково наводяться посилання на відповідні джерела.

Публікації здобувача, результати яких використано у кваліфікаційній роботі, повинні бути включені до списку використаних джерел.

Перший розділ

Перший розділ обсягом орієнтовно **12–14 сторінок** присвячується аналізу стану питання та обґрунтуванню напрямку дослідження.

У ньому доцільно:

- проаналізувати технологічний процес або технічну систему, що є предметом дослідження;
- провести огляд сучасних конструкцій машин, агрегатів, обладнання та робочих органів вітчизняного і зарубіжного виробництва;
- проаналізувати результати сучасних наукових досліджень за обраною тематикою;
- визначити переваги та недоліки існуючих технічних і технологічних рішень;
- розглянути нормативно-технічні документи, стандарти та вимоги до досліджуваного технологічного процесу або машини;
- визначити основні фактори, які впливають на ефективність роботи досліджуваної системи;
- обґрунтувати перспективний напрям удосконалення конструкції, технології або режимів роботи.

За результатами аналізу формулюються висновки до розділу та уточнюються завдання подальших досліджень.

Другий розділ

Другий розділ обсягом орієнтовно **16–18 сторінок** повинен містити теоретичне та експериментальне обґрунтування параметрів досліджуваного об'єкта.

У ньому здобувач повинен:

- обґрунтувати конструктивно-технологічну або функціональну схему досліджуваного технічного засобу;
- визначити основні фактори та параметри, що характеризують його роботу;
- розробити математичні моделі або аналітичні залежності досліджуваного процесу;

- виконати необхідні кінематичні, силові, енергетичні, гідравлічні, теплотехнічні, міцнісні чи інші інженерні розрахунки відповідно до тематики;
- обґрунтувати програму та методику експериментальних досліджень;
- описати експериментальне обладнання, вимірювальні прилади та засоби реєстрації даних;
- провести експериментальні дослідження;
- виконати статистичне оброблення експериментальних даних;
- установити основні закономірності впливу досліджуваних факторів на показники технологічного процесу.

Матеріал розділу доцільно супроводжувати схемами, кресленнями, фотографіями, таблицями, графіками, діаграмами, математичними моделями та іншими матеріалами, що підтверджують отримані результати.

Особливу увагу необхідно приділяти достовірності експериментальних результатів, повторюваності дослідів, точності вимірювань і коректності математичної обробки даних.

Третій розділ

Третій розділ обсягом орієнтовно **12–14 сторінок** присвячується обґрунтуванню та оцінюванню запропонованого інженерного рішення.

У ньому доцільно:

- визначити раціональні конструктивні й режимні параметри досліджуваної машини, обладнання або робочого органу;
- представити удосконалену конструктивну, технологічну або функціональну схему;
- виконати необхідні перевірочні розрахунки;
- провести порівняльну оцінку запропонованого рішення з існуючими аналогами;
- оцінити якісні показники виконання технологічного процесу;
- визначити продуктивність, енергоємність, матеріаломісткість, надійність та інші експлуатаційні показники;

- оцінити економічну доцільність упровадження розробленого рішення;
- за необхідності оцінити екологічні показники та вплив запропонованого технічного рішення на умови праці;
- сформулювати рекомендації щодо практичного застосування результатів дослідження у виробництві.

Для підтвердження ефективності запропонованих рішень доцільно використовувати математичне й комп'ютерне моделювання, експериментальні дослідження, оптимізаційні методи та порівняння з базовим варіантом.

Усі розділи кваліфікаційної роботи повинні завершуватися **короткими висновками**, у яких узагальнюються основні результати, отримані в межах відповідного розділу.

Загальні висновки

Завершальною частиною основного тексту є **загальні висновки** обсягом орієнтовно **2 сторінки**.

У загальних висновках послідовно викладаються найважливіші наукові та практичні результати кваліфікаційної роботи відповідно до поставлених завдань.

Доцільно наводити конкретні кількісні показники отриманих результатів, зокрема встановлені раціональні параметри, діапазони їх зміни, підвищення продуктивності, зменшення енерговитрат, покращення показників якості технологічного процесу, зниження матеріаломісткості, економічний ефект тощо.

Висновки повинні безпосередньо впливати з результатів проведених досліджень і не містити інформації, яка не розглядалася в основній частині роботи.

Використання генеративних інструментів штучного інтелекту

Під час виконання кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти може використовувати генеративні інструменти штучного інтелекту (ШІ) як допоміжні засоби відповідно до нормативних документів Університету та рекомендацій наукового керівника.

Генеративні інструменти ШІ можуть використовуватися, зокрема, для допоміжного пошуку та систематизації інформації, мовного редагування, підготовки програмного коду, аналізу даних та інших допоміжних операцій, якщо це не суперечить установленим вимогам.

Здобувач несе особисту відповідальність за достовірність представлених у кваліфікаційній роботі результатів, правильність розрахунків, коректність посилань, інтерпретацію експериментальних даних та прийняті інженерні рішення.

У разі використання генеративних інструментів ШІ цей факт декларується відповідно до встановлених в Університеті правил із зазначенням застосованого інструменту та характеру його використання.

Непрозоре використання ШІ, подання згенерованих матеріалів як результатів власних досліджень, генерування або підміна експериментальних даних та посилань на неіснуючі джерела є неприпустимими.

Академічна доброчесність

Під час підготовки кваліфікаційної роботи здобувач вищої освіти повинен:

- виконувати дослідження та інженерні розрахунки самостійно;
- формулювати висновки на підставі фактично отриманих результатів і належних доказів;
- зазначати джерела запозичених текстів, формул, схем, рисунків, фотографій, конструктивних рішень, ідей та інших матеріалів;
- у разі використання власних раніше опублікованих матеріалів робити відповідні посилання;
- не допускати фабрикації та фальсифікації результатів експериментальних досліджень;
- не використовувати завідомо неправдиву або викривлену інформацію;
- дотримуватися правил цитування, оформлення посилань і бібліографічного опису.

Список використаних джерел

Список використаних джерел може формуватися:

- у порядку появи посилань у тексті;
- в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або назв джерел;
- у хронологічному порядку.

Бібліографічний опис використаних джерел оформлюється відповідно до вимог **ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»**.

Список використаних джерел кваліфікаційної роботи повинен містити **не менше 40 найменувань**. Доцільно використовувати сучасні наукові статті, монографії, стандарти, патенти, технічну документацію, матеріали наукових конференцій та інші достовірні джерела, безпосередньо пов'язані з тематикою дослідження.

Перевагу слід надавати сучасним науковим публікаціям, у тому числі працям, представленим у міжнародних наукометричних базах даних.

Додатки

Додатки оформлюються як продовження кваліфікаційної роботи та розміщуються після списку використаних джерел.

До додатків можуть включатися:

- проміжні математичні залежності, формули та розрахунки;
- великі таблиці результатів експериментальних досліджень;
- протоколи та акти випробувань;
- акти впровадження результатів дослідження;
- технічні характеристики машин і обладнання;
- додаткові креслення, схеми та ескізи;
- результати комп'ютерного моделювання;
- алгоритми та тексти комп'ютерних програм;
- методики проведення досліджень;
- сертифікати та протоколи калібрування вимірювального обладнання;
- фотографії експериментальних установок та об'єктів дослідження;

- інші допоміжні матеріали, необхідні для підтвердження та повного сприйняття результатів роботи.

На кожний додаток повинно бути посилання в основному тексті кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота оформлюється відповідно до правил, наведених у додатку Г.

2. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Підготовка кваліфікаційної роботи здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю **Н7 «Агроінженерія»** здійснюється відповідно до освітньо-професійної програми, графіка освітнього процесу та нормативних документів Поліського національного університету.

Основними етапами виконання кваліфікаційної роботи є:

- вибір та обґрунтування теми кваліфікаційної роботи;
- призначення наукового керівника;
- складання завдання та календарного плану виконання роботи;
- визначення мети, завдань, об'єкта, предмета та методів дослідження;
- опрацювання наукової, навчальної, патентної, нормативно-технічної та іншої інформації за темою роботи;
- аналіз сучасного стану досліджуваної проблеми та існуючих технічних і технологічних рішень;
- проведення теоретичних, розрахункових, експериментальних та, за необхідності, комп'ютерних досліджень;
- обґрунтування конструктивних, технологічних та експлуатаційних параметрів досліджуваного об'єкта;
- математичне та статистичне оброблення отриманих результатів;
- розроблення або удосконалення технічного чи технологічного рішення;
- оцінювання ефективності запропонованих рішень;
- підготовка наукових публікацій за результатами досліджень;
- написання та оформлення кваліфікаційної роботи відповідно до встановлених вимог;
- подання завершеної роботи науковому керівникові;
- проведення попереднього захисту на засіданні випускової кафедри;
- усунення зауважень та остаточне доопрацювання роботи;
- підготовка відгуку наукового керівника;

- рецензування кваліфікаційної роботи;
- перевірка роботи на дотримання академічної доброчесності;
- подання кваліфікаційної роботи та супровідних документів на випускову кафедру;
- підготовка доповіді, графічних та презентаційних матеріалів;
- публічний захист кваліфікаційної роботи перед екзаменаційною комісією.

Вибір і затвердження теми кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти обирає **тему кваліфікаційної роботи** із переліку тем, сформованого випусковою кафедрою.

Тематика кваліфікаційних робіт за спеціальністю Н7 «Агроінженерія» формується з урахуванням:

- компетентностей та програмних результатів навчання, визначених освітньо-професійною програмою;
- сучасних тенденцій розвитку агроінженерії;
- напрямів науково-дослідної роботи кафедри;
- наукових інтересів науково-педагогічних працівників;
- актуальних проблем агропромислового виробництва;
- потреб аграрних підприємств, фермерських господарств та інших суб'єктів аграрного виробництва;
- перспектив розвитку механізації, автоматизації, роботизації та цифровізації технологічних процесів;
- необхідності підвищення енергетичної, технологічної, економічної та екологічної ефективності використання технічних засобів;
- замовлень підприємств, установ, організацій, науково-дослідних установ та інших заінтересованих сторін.

Тематика кваліфікаційних робіт може стосуватися вдосконалення конструкцій сільськогосподарських машин і обладнання, оптимізації технологічних процесів, автоматизації та цифровізації агровиробництва, застосування систем точного землеробства, безпілотних і роботизованих технічних засобів, технічного сервісу, надійності машин, енерго- та

ресурсозбереження, післязбиральної обробки й зберігання сільськогосподарської продукції, механізації процесів у тваринництві та інших напрямів агроінженерії.

Здобувач вищої освіти може запропонувати власну тему кваліфікаційної роботи за умови належного обґрунтування її актуальності, практичної цінності та відповідності спеціальності Н7 «Агроінженерія».

Доцільно, щоб тема була пов'язана з реальною інженерною проблемою підприємства, науково-дослідною роботою кафедри, професійною діяльністю здобувача або перспективним напрямом розвитку агроінженерних технологій.

Тематика кваліфікаційних робіт розглядається на засіданні випускової кафедри та затверджується у встановленому в Університеті порядку.

Завдання на кваліфікаційну роботу

Після затвердження теми здобувач спільно з науковим керівником складає індивідуальний план виконання роботи у формі «**Завдання на кваліфікаційну роботу**».

Завдання повинно містити:

- тему кваліфікаційної роботи;
- мету роботи;
- основні завдання дослідження;
- об'єкт дослідження;
- предмет дослідження;
- методи дослідження;
- вихідні дані;
- перелік основних питань, що підлягають розробленню;
- перелік необхідних розрахункових, експериментальних та графічних матеріалів;
- календарний план виконання роботи.

Залежно від тематики до завдання можуть включатися розроблення конструктивної або технологічної схеми, виконання кінематичних, силових, енергетичних, міцнісних, гідравлічних, теплотехнічних та інших інженерних

розрахунків, проведення експериментальних досліджень, математичного чи комп'ютерного моделювання.

Завдання на кваліфікаційну роботу підписують здобувач і науковий керівник та затверджує завідувач випускової кафедри.

Виконання досліджень та оприлюднення результатів

Відповідно до затвердженого календарного плану здобувач проводить дослідження за обраною темою.

Дослідження можуть включати:

- аналіз конструкцій і технологічних схем існуючих машин та обладнання;
- проведення патентного пошуку;
- теоретичне обґрунтування параметрів;
- математичне та комп'ютерне моделювання;
- конструкторські розрахунки;
- лабораторні, стендові та польові експерименти;
- дослідження технологічних процесів;
- визначення експлуатаційних показників машин і агрегатів;
- статистичне оброблення експериментальних даних;
- оптимізацію конструктивних і режимних параметрів;
- оцінювання ефективності запропонованих технічних рішень.

Результати дослідження рекомендується оприлюднювати у вигляді наукових публікацій, тез доповідей, матеріалів конференцій та інших академічних публікацій відповідно до вимог освітньої програми та нормативних документів Університету.

Якщо чинними вимогами Університету передбачено обов'язкову кількість публікацій, вони мають бути виконані здобувачем до подання кваліфікаційної роботи на захист.

Результати опублікованих досліджень інтегруються до відповідних розділів кваліфікаційної роботи з дотриманням вимог академічної доброчесності.

Керівництво кваліфікаційною роботою

Науковий керівник кваліфікаційної роботи:

- консультує здобувача на всіх етапах виконання роботи;
- надає рекомендації щодо формування мети, завдань і структури дослідження;
- допомагає визначити методи теоретичних та експериментальних досліджень;
- контролює дотримання календарного плану;
- оцінює обґрунтованість прийнятих інженерних рішень;
- перевіряє правильність математичного та статистичного оброблення результатів;
- надає рекомендації щодо оформлення текстової, графічної та ілюстративної частин;
- формулює зауваження до представлених матеріалів;
- консультує здобувача під час підготовки доповіді та презентації;
- складає відгук на завершену кваліфікаційну роботу;
- перевіряє відповідність електронної версії роботи її остаточному варіанту.

У відгуку керівника доцільно охарактеризувати самостійність здобувача, рівень теоретичної та інженерної підготовки, уміння проводити дослідження, обґрунтовувати технічні рішення, аналізувати отримані результати та оформлювати кваліфікаційну роботу.

Обсяг відгуку становить орієнтовно **1–2 сторінки**.

Рецензування кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота підлягає рецензуванню.

Рецензентами можуть бути наукові та науково-педагогічні працівники закладів вищої освіти й наукових установ, а також висококваліфіковані фахівці підприємств, установ та організацій, професійна діяльність яких відповідає тематиці кваліфікаційної роботи.

Для спеціальності Н7 «Агроінженерія» до рецензування доцільно залучати фахівців у галузі сільськогосподарського машинобудування,

механізації аграрного виробництва, експлуатації та сервісу техніки, автоматизації, точного землеробства, енергетики аграрного виробництва та суміжних інженерних напрямів.

Рецензія повинна містити:

- оцінку актуальності теми;
- характеристику наукової та практичної значущості роботи;
- оцінку відповідності змісту роботи поставленим меті та завданням;
- оцінку рівня теоретичних та експериментальних досліджень;
- оцінку обґрунтованості конструктивних, технологічних або експлуатаційних рішень;
- характеристику достовірності та практичної цінності отриманих результатів;
- основні переваги роботи;
- зауваження та недоліки;
- оцінку якості оформлення текстового та графічного матеріалу;
- загальний висновок щодо можливості допуску роботи до захисту;
- оцінку відповідно до прийнятої в Університеті шкали;
- посаду, прізвище та ініціали рецензента, підпис і дату.

Обсяг рецензії становить орієнтовно **1–2 сторінки**.

Подання кваліфікаційної роботи на кафедру

У термін, визначений випусковою кафедрою, здобувач подає:

- завершену й оформлену відповідно до встановлених вимог кваліфікаційну роботу в друкованій та електронній формах;
- завдання на кваліфікаційну роботу;
- відгук наукового керівника;
- рецензію;
- наукові публікації за результатами дослідження;
- за наявності – акти випробувань, акти впровадження, патенти, сертифікати, довідки підприємств та інші матеріали, що підтверджують практичну цінність роботи.

Електронна версія кваліфікаційної роботи подається у форматі, установленому Університетом.

Здобувачі, які проходять атестацію дистанційно, оформлюють і підписують документи відповідно до встановленого в Університеті порядку, у тому числі з використанням кваліфікованого електронного підпису, якщо це передбачено чинними вимогами.

Попередній захист

З метою перевірки готовності кваліфікаційної роботи до публічного захисту проводиться **попередній захист** на засіданні випускової кафедри.

Під час попереднього захисту здобувач представляє:

- тему, мету і завдання роботи;
- основні теоретичні положення;
- методику досліджень;
- конструктивні або технологічні рішення;
- результати експериментальних досліджень;
- графіки, схеми, креслення, математичні моделі;
- основні кількісні результати;
- оцінку ефективності запропонованих рішень;
- загальні висновки.

За результатами попереднього захисту кафедра може рекомендувати роботу до захисту, рекомендувати її до захисту після усунення зауважень або направити на суттєве доопрацювання.

Академічна доброчесність

Кваліфікаційна робота, рекомендована до захисту, проходить перевірку на дотримання академічної доброчесності відповідно до нормативних документів Поліського національного університету.

Перевірка здійснюється за допомогою офіційної системи, яка використовується Університетом.

Здобувач надає згоду на перевірку роботи, її оброблення та збереження у відповідних інформаційних базах відповідно до установлених правил.

Звіт системи перевірки подібності не є самостійним доказом наявності чи відсутності академічного плагіату. Остаточний висновок щодо дотримання принципів академічної доброчесності формується уповноваженою фаховою комісією з урахуванням характеру виявлених текстових збігів, правильності цитування, оформлення посилань та інших обставин.

Під час оцінювання кваліфікаційної роботи враховуються вимоги чинного **Положення про академічну доброчесність, запобігання та виявлення плагіату в Поліському національному університеті.**

До порушень академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи належать, зокрема:

- академічний плагіат;
- самоплагіат;
- фабрикація;
- фальсифікація;
- приписування або відчуження авторства;
- підміна символів та інші способи приховування запозичень;
- використання недостовірних або сфабрикованих джерел;
- недоброчесне використання генеративних інструментів штучного інтелекту.

Особливо неприпустимими для робіт із агроінженерії є фальсифікація результатів вимірювань і випробувань, генерування неіснуючих експериментальних даних, підміна результатів комп'ютерного моделювання та наведення характеристик машин або обладнання без достовірного джерела.

У разі виявлення порушень питання щодо допуску роботи до захисту, її доопрацювання, повторної перевірки або застосування інших заходів вирішується відповідно до нормативних документів Університету.

Після позитивного висновку щодо дотримання академічної доброчесності кваліфікаційна робота та передбачені нормативними документами матеріали розміщуються в інституційному репозитарії Університету.

Порядок підготовки до захисту

Підготовка до публічного захисту передбачає розроблення здобувачем доповіді та презентаційних матеріалів.

Доповідь повинна стисло й послідовно висвітлювати:

- актуальність теми;
- мету та завдання;
- об'єкт і предмет дослідження;
- методи та засоби проведення досліджень;
- основні теоретичні положення;
- запропоноване конструктивне або технологічне рішення;
- результати експериментальних досліджень;
- основні встановлені закономірності;
- раціональні конструктивні та режимні параметри;
- технічну, технологічну, енергетичну та/або економічну ефективність;
- практичне значення роботи;
- основні висновки.

Основну увагу в доповіді слід приділяти **власним результатам здобувача**, а не детальному переказу огляду літературних джерел.

Презентаційні матеріали, як правило, готуються із застосуванням Microsoft PowerPoint або іншого програмного забезпечення.

Рекомендований обсяг презентації – **8–10 слайдів**.

Для кваліфікаційних робіт за спеціальністю Н7 «Агроінженерія» до презентації доцільно включати:

- конструктивні та технологічні схеми;
- загальний вигляд досліджуваної машини або обладнання;
- схеми експериментальних установок;
- фотографії процесу проведення досліджень;
- математичні або комп'ютерні моделі;
- графіки та поверхні відгуку;
- результати статистичного аналізу;

- креслення або ескізи вдосконалених робочих органів;
- порівняльні показники базового та запропонованого варіантів;
- основні техніко-економічні результати.

Доповідь та презентація погоджуються з науковим керівником.

Публічний захист кваліфікаційної роботи

Публічний захист кваліфікаційних робіт проводиться на засіданні екзаменаційної комісії відповідно до графіка освітнього процесу.

Для проведення атестації здобувачів створюється екзаменаційна комісія, склад і порядок роботи якої визначаються нормативними документами Університету.

До початку захисту випускова кафедра подає до екзаменаційної комісії:

- завершену кваліфікаційну роботу з висновком про допуск до захисту;
- відгук наукового керівника;
- рецензію;
- документи щодо проходження перевірки академічної доброчесності;
- за наявності – документи, що підтверджують апробацію та практичне використання отриманих результатів.

Для представлення основного змісту кваліфікаційної роботи здобувачеві надається час відповідно до встановленого регламенту, як правило, **до 15 хвилин**.

Під час доповіді здобувач повинен чітко представити власний внесок у розв’язання поставленої інженерної або науково-технічної задачі та навести конкретні кількісні результати виконаного дослідження.

Після доповіді здобувач відповідає на запитання членів екзаменаційної комісії. За дозволом голови комісії запитання можуть ставити інші присутні.

Під час відповідей здобувач повинен продемонструвати знання:

- конструкції та принципу роботи досліджуваної машини або обладнання;
- фізичної сутності досліджуваного процесу;

- методики проведення експериментів;
- методів оброблення результатів;
- обґрунтування прийнятих інженерних рішень;
- переваг і обмежень запропонованої розробки;
- можливостей її практичного застосування.

Після відповідей на запитання оголошуються основні положення відгуку керівника та рецензії. Здобувач має відповісти на висловлені в них зауваження.

Оцінювання результатів захисту

Результати публічного захисту кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до чинної в Університеті системи оцінювання.

Під час оцінювання враховуються:

- актуальність та складність поставленої задачі;
- рівень самостійності виконання роботи;
- глибина аналізу сучасного стану проблеми;
- обґрунтованість застосованих методів дослідження;
- рівень теоретичних та експериментальних досліджень;
- достовірність отриманих результатів;
- обґрунтованість запропонованих конструктивних і технологічних рішень;
- наявність кількісної оцінки отриманих результатів;
- практична цінність та можливість упровадження;
- якість графічного та презентаційного матеріалу;
- відповідність оформлення встановленим вимогам;
- рівень доповіді;
- повнота й аргументованість відповідей на запитання членів екзаменаційної комісії.

Рішення щодо результатів атестації приймається екзаменаційною комісією відповідно до встановленого порядку.

Повторний захист кваліфікаційної роботи з метою підвищення отриманої оцінки не проводиться.

Якщо результати захисту не відповідають установленим вимогам другого (магістерського) рівня вищої освіти, екзаменаційна комісія ухвалює відповідне рішення згідно з нормативними документами Університету.

У разі неявки здобувача на захист порядок подальшої атестації визначається відповідно до чинних нормативних документів Поліського національного університету.

3. ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Тематика кваліфікаційних робіт здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю **Н7 «Агроінженерія»** формується з урахуванням змісту освітньо-професійної програми, сучасного стану й перспектив розвитку агропромислового виробництва, напрямів наукової діяльності кафедри, потреб підприємств аграрного сектору, розвитку сільськогосподарської техніки, цифрових технологій, автоматизації, роботизації, енерго- та ресурсозбереження.

Тема кваліфікаційної роботи повинна бути актуальною, відповідати спеціальності **Н7 «Агроінженерія»**, передбачати розв'язання конкретної інженерної, науково-технічної або технологічної задачі та забезпечувати можливість отримання здобувачем власних результатів.

Під час формування тематики рекомендується орієнтуватися на реальні виробничі проблеми аграрних підприємств, фермерських господарств, сервісних організацій, підприємств сільськогосподарського машинобудування, переробних і зберігальних комплексів. Доцільним є виконання робіт на замовлення підприємств та інших стейкхолдерів із можливістю практичного впровадження отриманих результатів.

Тема кваліфікаційної роботи повинна бути сформульована конкретно та відображати **об'єкт дослідження, напрям удосконалення або дослідження та очікуваний інженерний результат**. Не рекомендується використовувати надто загальні формулювання, що не дають змоги визначити предмет і завдання дослідження.

Основними напрямками тематики кваліфікаційних робіт за спеціальністю **Н7 «Агроінженерія»** можуть бути такі.

3.1. Машини та технології механізованого рослинництва

До цього напрямку належать дослідження, пов'язані з удосконаленням технологічних процесів і технічних засобів обробітку ґрунту, сівби, садіння, догляду за посівами, внесення добрив, захисту рослин та збирання сільськогосподарських культур.

Орієнтовна тематика:

1. Обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів ґрунтообробних машин;
2. Удосконалення робочих органів плугів, культиваторів, дискових і комбінованих агрегатів;
3. Дослідження енергетичних показників машинно-тракторних агрегатів;
4. Обґрунтування параметрів висівних апаратів для зернових і просапних культур;
5. Дослідження якості технологічного процесу сівби за різних режимів роботи;
6. Удосконалення машин для внесення мінеральних та органічних добрив;
7. Обґрунтування параметрів робочих органів машин для захисту рослин;
8. Підвищення ефективності обприскування сільськогосподарських культур;
9. Обґрунтування параметрів конструкцій і режимів роботи зерно-, корене- та бульбозбиральних машин;
10. Дослідження процесів сепарації, очищення та транспортування сільськогосподарських матеріалів;
11. Зниження пошкодження продукції під час механізованого збирання.

3.2. Машини та обладнання для тваринництва

Тематика цього напрямку охоплює механізацію й автоматизацію технологічних процесів утримання, годівлі, напування, доїння, видалення гною, підготовки кормів та забезпечення мікроклімату.

Орієнтовні теми:

1. Обґрунтування параметрів технічних засобів приготування і роздавання кормів;

2. Обґрунтування параметрів кормозмішувачів та подрібнювачів;
3. дослідження робочих процесів обладнання для приготування кормових сумішей;
4. Обґрунтування параметрів систем водопостачання і напування тварин;
5. Дослідження та оптимізація параметрів доїльного обладнання;
6. Обґрунтування параметрів автоматизації технологічних процесів на тваринницьких фермах;
7. Обґрунтування параметрів технічних засобів видалення та переробки гною;
8. Дослідження систем вентиляції, опалення та мікроклімату тваринницьких приміщень.

3.3. Технічні засоби точного землеробства

До напрямку належать роботи з використанням супутникових навігаційних систем, сенсорних технологій, картографування, диференційованого внесення матеріалів та цифрового управління технологічними операціями.

Орієнтовні теми:

1. Розроблення систем автоматизованого керування машинно-тракторними агрегатами;
2. Обґрунтування параметрів систем диференційованого внесення добрив;
3. Розроблення контролерів змінної норми висіву або внесення матеріалів;
4. Дослідження точності позиціонування сільськогосподарських агрегатів із використанням GNSS/RTK;
5. Використання карт урожайності для управління технологічними операціями;
6. Розроблення систем моніторингу параметрів роботи сільськогосподарських машин;
7. Застосування сенсорів для оцінювання стану ґрунту та посівів;
8. Автоматизоване формування технологічних карт виконання польових робіт.

3.4. Агродрони та безпілотні системи

Тематика може бути пов'язана із застосуванням безпілотних літальних апаратів для моніторингу посівів, картографування, обприскування, внесення біологічних засобів і контролю стану агроценозів.

Орієнтовні теми:

1. Технічне обґрунтування застосування агродронів для захисту рослин;
2. Дослідження впливу висоти польоту агродрона на якість обприскування;
3. Обґрунтування параметрів форсунок для безпілотних обприскувальних систем;
4. Дослідження впливу повітряного потоку роторів на осадження крапель;
5. Розроблення технології моніторингу стану сільськогосподарських культур за допомогою БПЛА;
6. Автоматизація планування маршрутів агродронів;
7. Дослідження точності внесення робочої рідини агродронами;
8. Оптимізація режимів роботи безпілотних обприскувальних систем.

3.5. Автоматизація, роботизація та інтелектуальні системи

Напрямок охоплює розроблення й дослідження автоматизованих та роботизованих систем для виконання технологічних операцій у сільському господарстві.

Орієнтовні теми:

1. Автоматизація керування сільськогосподарськими машинами та агрегатами;
2. Розроблення систем автоматичного регулювання технологічних параметрів;
3. Створення сенсорних систем контролю якості технологічних операцій;
4. Роботизовані платформи для виконання польових робіт;
5. Застосування комп'ютерного зору для розпізнавання рослин, бур'янів та об'єктів;
6. Автоматизація процесів сортування сільськогосподарської продукції;
7. Застосування елементів штучного інтелекту в системах керування агротехнікою;

8. Розроблення систем дистанційного моніторингу технічного стану машин.

3.6. Експлуатація машинно-тракторного парку

Тематика цього напрямку повинна бути спрямована на підвищення продуктивності, надійності, паливної економічності та ефективності використання технічних засобів.

Орієнтовні теми:

1. Обґрунтування складу машинно-тракторних агрегатів;
2. Оптимізація режимів роботи тракторів;
3. Дослідження впливу тиску повітря в шинах на тягово-зчіпні показники;
4. Підвищення тягової ефективності колісних тракторів;
5. Дослідження буксування та ущільнення ґрунту ходовими системами;
6. Оптимізація режимів використання енергетичних засобів;
7. Обґрунтування раціональної структури машинно-тракторного парку;
8. Оцінювання продуктивності та експлуатаційних витрат машинних агрегатів.

3.7. Технічний сервіс і надійність сільськогосподарської техніки

Роботи цього напрямку можуть бути присвячені діагностуванню, технічному обслуговуванню, ремонту та підвищенню надійності машин.

Орієнтовні теми:

1. Обґрунтування параметрів технологій діагностування сільськогосподарських машин;
2. Розроблення систем прогнозування технічного стану агрегатів;
3. Обґрунтування періодичності технічного обслуговування;
4. Підвищення довговічності робочих органів машин;
5. Дослідження процесів зношування деталей;
6. Відновлення деталей сільськогосподарської техніки;
7. Застосування цифрового моніторингу в системах технічного сервісу;
8. Удосконалення організації сервісного обслуговування машин.

3.8. Енергозбереження та відновлювана енергетика в АПК

Тематика цього напрямку охоплює дослідження енергоефективних технологій і використання відновлюваних джерел енергії в агропромисловому виробництві.

Орієнтовні теми:

1. Підвищення енергоефективності технологічних процесів АПК;
2. Оптимізація енергоспоживання виробничих об'єктів;
3. Використання біопалива в теплотехнічних установках;
4. Обґрунтування параметрів обладнання для виробництва біопалива;
5. Використання сонячної енергії у технологічних процесах сільського господарства;
6. Розроблення енергоощадних систем охолодження сільськогосподарської продукції;
7. Рекуперація теплоти у технологічному обладнанні;
8. Оцінювання енергетичної ефективності машин та обладнання.

3.9. Післязбиральна обробка та зберігання продукції

Цей напрям охоплює механізацію процесів очищення, сортування, сушіння, транспортування, охолодження та зберігання продукції рослинництва.

Орієнтовні теми:

1. Обґрунтування параметрів зерноочисних машин;
2. Підвищення ефективності сепарації зернового матеріалу;
3. Удосконалення сушильного обладнання;
4. Оптимізація режимів сушіння зерна;
5. Розроблення технічних засобів сортування плодовоовочевої продукції;
6. Обґрунтування параметрів контейнерів для зберігання картоплі та овочів;
7. Удосконалення систем активного вентилявання;
8. Розроблення систем контролю температури та вологості при зберіганні продукції.

3.10. Математичне та комп'ютерне моделювання в агроінженерії

Напрямок передбачає застосування сучасних чисельних і комп'ютерних методів для дослідження машин, робочих органів та технологічних процесів.

Орієнтовні теми:

1. Моделювання взаємодії робочих органів із ґрунтом методом дискретних елементів;
2. Прогнозування тягового опору ґрунтообробних машин;
3. CFD-моделювання повітряних і рідинних потоків у сільськогосподарському обладнанні;
4. Моделювання процесів розпилення робочих рідин;
5. Дослідження напружено-деформованого стану деталей методом скінченних елементів;
6. Математична оптимізація конструктивних параметрів машин;
7. Цифрове моделювання робочих процесів зернозбиральних машин;
8. Створення цифрових моделей технологічних систем агропромислового виробництва.

3.11. Екологічна та ресурсозберігаюча агроінженерія

Тематика може передбачати розроблення технічних рішень, спрямованих на зменшення негативного впливу машинних технологій на ґрунт, рослини й навколишнє середовище.

Орієнтовні теми:

1. Зменшення ущільнення ґрунту ходовими системами машин;
2. Ресурсозберігаючі технології обробітку ґрунту;
3. Мінімізація втрат і пошкодження продукції під час збирання;
4. Зниження витрат паливно-мастильних матеріалів;
5. Технології ощадливого використання добрив і засобів захисту рослин;
6. Зменшення знесення робочої рідини під час обприскування;
7. Технічні засоби для екологічно безпечного поводження з відходами аграрного виробництва.

Тематика кваліфікаційної роботи може мати **міждисциплінарний характер** та поєднувати декілька наведених напрямів, наприклад механіку й автоматизацію, агродрони й точне землеробство, технічний сервіс і цифрову діагностику, енергетику та автоматичне керування.

Під час вибору теми перевагу слід надавати роботам, що передбачають отримання **кількісно визначених результатів**, зокрема раціональних конструктивних або режимних параметрів, математичних залежностей, результатів експериментальних досліджень, показників ефективності, характеристик розробленого або вдосконаленого технічного засобу.

Остаточне формулювання теми кваліфікаційної роботи узгоджується здобувачем із науковим керівником, розглядається на засіданні випускової кафедри та затверджується у встановленому в Університеті порядку.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. **Нормативне та методичне забезпечення.** Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» (у чинній редакції). Спеціальність **Н7 «Агроінженерія».**
2. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 208 «Агроінженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти : наказ МОН України від 10.07.2019 № 965.
3. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016.
4. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ : УкрНДНЦ, 2016.

Основна

література.

1. Войтюк Д. Г., Аніскевич Л. В., Барановський В. М. та ін. *Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку* : підручник / за ред. Д. Г. Войтюка. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : НУБіП України, 2018. 736 с.
2. Войтюк Д. Г., Яцун С. С., Довжик М. Я. *Сільськогосподарські та меліоративні машини. Основи теорії та розрахунку* : навч. посіб. / за ред. Д. Г. Войтюка. Суми : Університетська книга, 2020. 543 с.

Дерев'янка Д. А., Петрівний О. І., Дерев'янка О. Д. *Система точного землеробства. Теорія* : навч. посіб. Житомир : Поліський національний університет, 2021. 471 с.

3. Дерев'янка Д. А., Аніскевич Л. В., Дерев'янка О. Д. *Система точного землеробства. Практика* : навч. посіб. Житомир : Поліський національний університет, 2022. 487 с.

4. Хомик Н. І., Цьонь Г. Б., Довбуш Т. А., Блозва І. Й., Довбуш А. Д. *Вступ до фаху* : навч. посіб. для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія». Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2022. 348 с.

5. Бабій А. В., Бабій М. В. *Організація і технологія механізованих робіт* : навч. посіб. до курсового проектування. Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2023. 144 с.

6. *Проектування технологічних процесів у тваринництві* : підручник / І. І. Ревенко та ін. ; за ред. І. І. Ревенка, В. С. Хмельовського. Київ : ЦП «Компринт», 2018. 292 с.

7. *Інноваційні інженерні технології виробництва продукції тваринництва* : навч. посіб. / Д. А. Дерев'янка та ін. Житомир : ЖНАЕУ, 2020. 463 с.
Сорваніді Ю. Г., Журавель Д. П., Бондар А. М., Новік О. Ю. *Технічний сервіс в АПК* : навч.-метод. посіб. Мелітополь : ВПЦ «Люкс», 2021. 157 с.

Додаткова література та електронні ресурси.

1. Галєєва А. П. *Машиновикористання у рослинництві* : метод. реком. для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Агроінженерія». Миколаїв : МНАУ, 2024. 49 с.

2. Сисолін П. В., Сало В. М., Кропівний В. М. *Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування. Кн. 1. Машини для рільництва*. Київ : Урожай, 2011. 384 с.

3. Кошук О. Б., Лузан П. Г., Мося І. А., Герлянд Т. М., Романов Л. А. *Сільськогосподарські і меліоративні машини* : навч. посіб. Київ : ІПТО НАПН України, 2015. 291 с.

3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського — електронний каталог наукових і навчальних видань.

4. Інституційний репозитарій Поліського національного університету — кваліфікаційні роботи, навчальні посібники, монографії та наукові публікації з агроінженерії.

5. Науковий збірник **«Точне землеробство»** — сучасні дослідження з цифровізації, автоматизації, геоінформаційних технологій і точного землеробства; з 2025 року видання виходить у відкритому електронному форматі та приймає роботи за спеціальністю Н7 «Агроінженерія».

ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інженерії та енергетики
Кафедра агроінженерії та технічного сервісу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

І. Г. Грабар

« » » 20 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

1. Тема кваліфікаційної роботи:

« »
затверджена наказом по університету від № .

2. Термін подання кваліфікаційної роботи

3. Об'єкт дослідження - .

4. Предмет дослідження –

5. Методи дослідження. Робота базується на теоретичних дослідженнях, експериментальних випробуваннях та аналізі сучасних засобів реалізації у галузі машинобудування. Застосовані методи проектування параметрів та кінематичних режимів застосування дисково-прорізних робочих органів для заробки насіння.

6. Інформаційна база дослідження: електронні ресурси виробників техніки, наукова література, патенти, електронні бази статей та збірники наукових праць згідно теми досліджень.

7. Зміст роботи.

ВСТУП. Обґрунтувати актуальність теми кваліфікаційної роботи; сформулювати мету та завдання роботи, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети; вказати об'єкт, предмет та методи дослідження; подати перелік власних публікацій, практичне значення отриманих результатів, структуру та обсяг роботи.

1.

2.

3. _____

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

8. Дата видачі завдання «__»____20__ р. (відповідно до поданої заяви)

Керівник роботи _____
(підпис) (науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Примітка
1	Постановка мети, визначення завдань, об'єкту, предмету та методів дослідження, формування змісту роботи		
2	Проведення дослідження за обраною темою, підготовка наукових публікацій, викладення тексту роботи згідно з її структурою		
3	Формування висновків та пропозицій, складання списку використаних джерел, оформлення роботи згідно встановлених вимог		
4	Подання наукових публікацій та кваліфікаційної роботи керівнику, усунення зауважень, доопрацювання роботи		
5	Проведення попереднього захисту кваліфікаційної роботи на засіданні кафедри	(відповідно до графіка)	
6	Подання роботи із супроводжуючими документами та науковими публікаціями на рецензування		
7	Захист кваліфікаційної роботи	(відповідно до графіка)	

Здобувач вищої освіти _____
 (підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи _____
 (підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

«__» _____ 20__ р.

АНОТАЦІЯ

Прізвище І. Б. Мінімізація втрат і пошкодження продукції під час збирання. – Рукопис.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю Н7 Агроінженерія. – Поліський національний університет, 202__.

Зміст анотації

Ключові слова: (5-7 *термінів*)

SUMMARY

Pryshchyna I. B. Minimization of losses and damage to products during harvesting. – Manuscript. Qualification thesis for obtaining the master's degree in specialty 208 "Agroengineering". – Polissia National University, 202__.

Contents of the annotation

Keywords: (5-7 *terms*)

1. Деякі основні та похідні одиниці системи вимірювання

Величина		Одиниця	
Найменування	Позначення	Найменування	Розмірність
Довжина	l	метр	м
-“-	μ	мікрон (10^{-6} м)	мкм
Маса	m	кілограм	кг
-“-	t	тона (10^3 кг)	т
-“-	q	центнер (100 кг)	ц
Година	t (Т)	секунда	с
-“-	min	хвилина (60 с)	хв
-“-	h	година (3600 с)	год.
Площа	S	квадратний метр	м ²
-“-	h_a	гектар (10^4 м ²)	га
Об'єм, місткість	V	кубічний метр	м ³
Швидкість	U, ϑ, ω, C	метр за секунду	м/с
Кутова швидкість	ω	радіан за секунду	рад/с
Прискорення	a	метр за секунду у квадраті	м/с ²
Прискорення вільного падіння	g	-“-	м/с ²
Кутове прискорення	α	радіан за секунду у квадраті	рад/с ²
Частота обертання	n	секунда у мінус першій ступені або	с ⁻¹
-“-	n	хвилина у мінус першій ступені	хв ⁻¹
Густина	ρ	кілограм на кубічний метр	кг/м ³
Імпульс (кількість руху)	P	кілограм-метр за секунду	кг·м/с
Момент імпульсу (момент кількості руху)	L	кілограм-метр у квадраті за секунду	кг·м ² /с
Момент інерції площини плоскої фігури, осьовий	J_a	метр у четвертій ступені	м ⁴
Статичний момент перетину плоскої фігури	S	метр у третій ступені	м ³
Момент опору	W	-“-	м ³
Вантажопід'ємність	m	кілограм	кг
Сила (зусилля, сила ваги, під'ємна сила)	$F; P; Q; R; W$	Ньютон	Н
Вага	$F; P; W$	Ньютон	Н

Продовження додатку В

Момент сили, пари сил, крутний момент	M	Ньютон-метр	$\text{Н} \cdot \text{м}$
Імпульс сили	$J; j$	Ньютон-секунда	$\text{Н} \cdot \text{с}$
Тиск, механічне напруження, модуль пружності	P	Паскаль	Па
	$\text{kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2$	кілограм-сила на квадратний сантиметр (10^5 Па)	$\text{кгс}/\text{см}^2$
	$\text{mm} \cdot H_2O$	міліметр водяного стовпа (10 Па)	мм вод.ст.
	$\text{mm} \cdot H_g$	міліметр ртутного стовпа (133,322 Па)	мм рт.ст.
Механічне напруження: $[\sigma]; [\tau]$	$\text{kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2$	кілограм-сила на квадратний сантиметр (10^5 Па; 10^{-1} МПа)	$\text{кг} \cdot \text{с}/\text{см}^2$
Робота	$A; L; W$	Джоуль	Дж
Потужність	$P; N$	Ватт Кінська сила (1 к.с.=75 $\text{кг} \cdot \text{м}/\text{с}$ = 750 $\text{Н} \cdot \text{м}/\text{с}$ =735,499 Вт).	Вт к.с.
Напір	H	метр	м
Потужність шару ґрунту	H	метр	м
Витрата: масова об'ємна	$m_t; Q_m$ $Q_v; Q$	кілограм за секунду кубічний метр за секунду	$\text{кг}/\text{с}$ $\text{м}^3/\text{с}$
Подача насоса, вентилятора, транспортера, конвейєра, елеватора, об'ємна	$Q; V_t$	кубічний метр за секунду	$\text{м}^3/\text{с}$
Теж саме, масова	$Q_m; m_t$	кілограм за секунду	$\text{кг}/\text{с}$

2. Деякі множники та приставки для утворення десятичних кратних і часток одиниць та їх найменування

Множник	Приставка	Позначення приставки	
		міжнародне	українське
10^6	мега	M	М
10^3	кіло	K	к
10^2	гекто	h	г
10^1	дека	d_a	∂_a
10^{-1}	деци	d	∂
10^{-2}	санти	C	c
10^{-3}	мілі	m	$м$
10^{-6}	мікро	μ	$мк$

Примітка. Наприклад: МПа (мегапаскаль); кН (кілоньютон); см (сантиметр); мкм (мікрон).

ПРИКЛАДИ
оформлення списку використаних джерел згідно з ДСТУ 8302:2015
«Інформація та документація. Бібліографічне посилання.
Загальні положення та правила складання»

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги	
Один автор	Скидан О. В. Аграрна політика в період ринкової трансформації : монографія. Житомир : ЖНАЕУ, 2008. 375 с.
Два автора	Крушельницька О. В., Мельничук Д. П. Управління персоналом : навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Київ, 2005. 308 с.
Три автора	Скидан О. В., Ковальчук О. Д., Янчевський В. Л. Підприємництво у сільській місцевості : довідник. Житомир, 2013. 321 с.
Чотири автори	Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А. Київ : Укragропромпродуктивність, 2006. 106 с. Основи марикультури / Грициняк І. І. та ін. Київ : ДІА, 2013. 172 с.
П'ять і більше авторів	Екологія : навч. посіб. / Б. В. Борисюк та ін. Житомир, 2003. 174 с. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів / Андрющенко А. І. та ін. ; за ред. М. В. Гринжєвського. Київ, 1998. 124 с.
Колективний автор	Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. / Житомир. нац. агроєкол. ун-т. Житомир : Полісся, 2015. 648 с.
Багатотомне видання	Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть : у 4 т. / гол. ред. В. В. Моргун. Київ : Логос, 2001. Т. 2. 636 с. Фауна України. В 40 т. Т. 36. Інфузорії. Вып. 1. Сукторії (<i>Ciliophora, Suctorea</i>) / И. В. Довгаль. Киев : Наукова думка, 2013. 271 с.
За редакцією	Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / за ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів : Тріада плюс, 2006. 360 с.
Автор і перекладач	Котлер Ф. Основы маркетинга : учеб. пособие / пер. с англ. В. Б. Боброва. Москва, 1996. 698 с. Брігхем Є. В. Основы фінансового менеджменту / пер. з англ. В. Біленького та ін. Київ : Молодь, 1997. 998 с.
Частина видання	
Розділ книги	Саблук П. Т. Напрямки розвитку економіки в аграрній сфері виробництва. <i>Основи аграрного підприємництва</i> / за ред. М. Й. Маліка. Київ, 2000. С. 5–15.
Тези доповідей, матеріали конференцій	Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. <i>Органічне виробництво і продовольча безпека</i> : зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2014. С. 103–108. Скидан О. В., Судак Г. В. Розвиток сільськогосподарського підприємництва на кооперативних засадах. <i>Кооперативні читання: 2013 рік</i> : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 4–6 квіт. 2013 р. Житомир : ЖНАЕУ, 2013. С. 87–91.
Статті з продовжуючих та періодичних	Якобчук В. П. Стратегічні пріоритети інноваційного розвитку підприємництва в аграрній сфері. <i>Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Сер. Економіка</i> . 2013. Вип. 148. С. 31–34.

видань	Масловська Л. Ц., Савчук В. А. Оцінка результативності і ефективності виробництва органічної агропродовольчої продукції. <i>Агросвіт</i>. 2016. № 6. С. 23–28. Акмеологічні засади публічного управління / Є. І. Ходаківський та ін. <i>Вісник ЖНАЕУ</i>. 2017. № 1, т. 2. С. 45–58. Dankevych Ye. M., Dankevych V. Ye., Chaikin O. V. Ukraine agricultural land market formation preconditions. <i>Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis</i>. 2017. Vol. 65, №. 1. P. 259–271.
Електронні ресурси	
Книги	Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С. Товарна інноваційна політика : підручник. Суми : Університетська книга, 2007. 281 с. URL: ftp://lib.sumdu.edu.ua/Books/1539.pdf (дата звернення: 10.11. 2017).
Законодавчі документи	Про стандартизацію : Закон України від 11 лют. 2014 р. № 1315. URL: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18 (дата звернення: 02.11.2017). Концепція Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року : проект / М-во аграр. політики та продовольства України. URL: http://minagro.gov.ua/apk?nid=16822 (дата звернення: 13.10.2017).
Періодичні видання	Клітна М. Р., Брижань І. А. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні. <i>Ефективна економіка</i> . 2013. № 10. URL: http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=efektyvna-ekonomika&s=ua&z=2525 (дата звернення: 12.10.2017).
	Neave H. Deming's 14 Points for Management: Framework for Success. <i>Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician)</i>. 2012. Vol. 36, № 5. P. 561–570. URL: http://www2.fiu.edu/~revellk/pad3003/Neave.pdf (Last accessed: 02.11.2017). Colletta L. Political Satire and Postmodern Irony in the Age of Stephen Colbert and Jon Stewart. <i>Journal of Popular Culture</i>. 2009. Vol. 42, № 5. P. 856–874. DOI: 10.1111/j.1540-5931.2009.00711.x.
Сторінки з веб-сайтів	Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? <i>Екологія життя</i> : веб-сайт. URL: http://www.eco-live.com.ua (дата звернення: 12.10.2017).
Інші документи	
Законодавчі і нормативні документи (інструкції, накази)	Конституція України : станом на 1 верес. 2016 р. / Верховна Рада України. Харків : Право, 2016. 82 с. Про внесення змін до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» щодо удосконалення деяких положень : Закон України від 5 жовт. 2017 р. № 2164. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 9 листоп. Інструкція про порядок нарахування і сплати єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування : затв. наказом М-ва фінансів України від 20 квіт. 2015 р. № 449. <i>Все про бухгалтерський облік</i>. 2015. № 51. С. 21–42. Про затвердження Порядку забезпечення доступу вищих навчальних закладів і наукових установ, що знаходяться у сфері управління

	Міністерства освіти і науки України, до електронних наукових баз даних : наказ М-ва освіти і науки України від 2 серп. 2017 р. № 1110. <i>Вища школа</i> . 2017. № 7. С. 106–107
Стандарти	ДСТУ ISO 9001: 2001. Системи управління якістю. [Чинний від 2001-06-27]. Київ, 2001. 24 с. (Інформація та документація). СОУ–05.01-37-385:2006. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми. Київ : Міністерство аграрної політики України, 2006. 15 с. (Стандарт Мінагрополітики України)
Патенти	Комбайн рослинозбиральний універсальний : пат. 77937 Україна : МПК A01D 41/02, A01D 41/04, A01D 45/02. № а 2011 09738 ; заявл. 05.08.2011 ; опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5.
Авторські свідоцтва	А. с. 1417832 СССР, МКИ А 01 F 15/00. Стенка рулонного пресс-подборщика / В. Б. Ковалев, В. Б. Мелегов. № 4185516 ; заявл. 22.01.87 ; опубл. 23.08.88, Бюл. № 31.
Дисертації, автореферати дисертацій	Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : дис. ... д-ра с.-г. наук : 03.00.16 / Житомир. нац. агрокол. ун-т. Житомир, 2011. 392 с. Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : 03.00.16. Житомир, 2011. 40 с.
Препринти	Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. 7 с. (Препринт. НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС ; 06-1).

ПРАВИЛА оформлення кваліфікаційних робіт

Формат	Друкований текст за допомогою комп'ютерної техніки з використанням текстового редактора Word.
Порядок подання роботи	За два тижні до основного захисту
Інтервал	Роботу друкують на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210x297мм) через 1,5 міжрядкового інтервалу
Шрифт	Times New Roman, розмір шрифту – 14 pt, для таблиць і рисунків – 12 pt
Поля	Текст роботи необхідно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – 25 мм, праве – 15 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 20 мм
Нумерація сторінок	Сторінки нумеруються арабськими цифрами, з дотриманням наскрізної нумерації впродовж усього тексту роботи. Нумерація сторінок починається з 2-ї сторінки. Номер сторінки проставляється у правому верхньому куті
Нумерація розділів і підрозділів	Розділи і підрозділи роботи нумеруються арабськими цифрами. Розділи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення змісту роботи. Підрозділи нумеруються у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу й порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою
Формули та рисунки	Формули та рисунки розміщують безпосередньо після посилання на них у тексті роботи. Нумеруються формули та рисунки арабськими цифрами в межах розділу. Номер формули (рисунка) складається з номера розділу та порядкового номера формули (рисунка), відокремлених крапкою. Формула, що нумерується, наводиться посередині нового рядка (нумерація – з правого боку в дужках). Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули, якщо вони не пояснювалися в тексті, слід наводити безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Номер рисунка, назва та пояснювальні підписи розміщуються під рисунком
Таблиці	Таблицю розміщують безпосередньо після посилання на неї у тексті роботи або на наступній сторінці. Кожна таблиця повинна мати тематичний заголовок, що відображає її зміст. Нумерація таблиць здійснюється арабськими цифрами в межах розділу. Номер таблиці складається з номера розділу й порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою. Таблиці виконуються розміром шрифту у 12 pt та та одинарним міжрядковим інтервалом
Посилання на використані джерела	Посилання на використані джерела зазначаються порядковим номером згідно їх переліку у квадратних дужках, наприклад: [7, с. 35], що означає 7 – номер джерела із списку літератури; с. 35 – сторінка з даного джерела, з якої наведено конкретну інформацію; [10] – 10 – джерело із списку літератури, з якого наведено узагальнену інформацію
Додатки	Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ї, наприклад, додаток А, додаток Б. У матеріалах додатків допускається використання шрифту розміром не менше 10 pt та одинарного міжрядкового інтервалу.

ВІДГУК
керівника кваліфікаційної роботи

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

на тему: _____

Актуальність теми

Відповідність виконаної роботи виданому завданню

Короткий огляд змісту роботи (із зазначенням самостійних розробок студента)

Найважливіші теоретичні та практичні результати роботи

Інші питання, які характеризують професійні якості студента

Загальний висновок (про можливість допуску роботи до захисту на засіданні ЕК)

Керівник роботи

(науковий ступінь, вчене звання)

«__» _____ 20__ р.

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу

Здобувача _____

(прізвище та ініціали)

представлену на здобуття освітнього ступеня магістра спеціальності D2 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок.

1. Кваліфікаційна робота виконана на тему _____

2. Актуальність роботи: _____

3. Наукова новизна _____

4. Якість проведеного аналізу проблеми _____

5. Практична цінність висновків і рекомендацій _____

6. Наявність недоліків _____

7. Загальний висновок і оцінка кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота студента(ки) _____

заслужує оцінки _____ балів, а її автору може бути присвоєна

(відмінно (15 б.), добре (10 б.), задовільно(5 б.)

кваліфікація «магістр з фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку».

Рецензент _____

(вчений ступінь, звання, посада)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Висновок
попереднього захисту кваліфікаційної роботи
на кафедрі агроінженерії та технічного сервісу
від «_____» _____ 20__р.

Магістрант _____
спеціальності Н7 Агроінженерія
Тема кваліфікаційної роботи: _____

Зауваження попереднього захисту: _____

Рішення: _____

Годова комісії _____
Члени комісії _____

Додаток Л

Зразок форми замовлення підприємства на виконання кваліфікаційної роботи

Товариство з обмеженою відповідальністю "Первоцвіт"
с. Село Житомирського району Житомирської області, вул. Успішна, 1.
тел. 8888888888

«__» _____ 20__ р

№ вих. _____

ЗАМОВЛЕННЯ

ТОВ «Первоцвіт» замовляє студенту освітнього ступеня магістр Н7 Агроінженерія денної форми навчання **Українцю Тарасу Тарасовичу** виконання кваліфікаційної роботи на тему «Автоматизація керування сільськогосподарськими машинами та агрегатами». Для дослідження буде надана необхідна фінансова звітність та інша публічна інформація.

Директор ТОВ «Первоцвіт»



А.М. КЕРІВНИК

***Зразок довідки про впровадження результатів дослідження
кваліфікаційної роботи***

Товариство з обмеженою відповідальністю "Первоцвіт"
с. Село Житомирського району Житомирської області, вул. Успішна, 1.
тел. 8888888888

«__» _____ 20__ р

№ вих. _____

Довідка

Видана студенту Поліського національного університету освітнього ступеня магістр спеціальності Н7 Агроінженерія денної форми навчання **Українцю Тарасу Тарасовичу** в тому, що він дійсно виконав кваліфікаційну роботу на тему «Автоматизація керування сільськогосподарськими машинами та агрегатами» за матеріалами ТОВ «Первоцвіт».

Пропозиції, обґрунтовані студенткою в кваліфікаційній роботі щодо вдосконалення механізму управління процесом формування прибутку підприємства, зокрема, щодо застосування інструментів СВОТ-аналізу для пошуку резервів збільшення прибутку, мають практичне значення і можуть бути використані у подальшій діяльності ТОВ «Первоцвіт».

Директор ТОВ «Первоцвіт»

А.М. КЕРІВНИК

Печатка підприємства

МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

**здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності Н7 Агроінженерія
галузі знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна
медицин**

усіх форм навчання

Поліський національний університет, 2026 р.
10008, м. Житомир, бульвар Старий, 7