МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-енергетичний факультет

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту)

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
ОПП «Агроінженерія» спеціальності Н7 «Агроінженерія»
денної та заочної форм здобуття вищої освіти

Миколаїв
2026

УДК 631.3:378.2
М54

Рекомендовано до друку рішенням науково-методичної комісії інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету від 22.09.26, протокол № 1.

Укладачі:

О. С. Садовий – канд. техн. наук, доцент, декан інженерно-енергетичного факультету, Миколаївський національний аграрний університет

В. А. Грубань – канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет

Н. А. Доценко – д-р пед. наук, канд. техн. наук, професор, професор кафедри загальнотехнічних дисциплін, Миколаївський національний аграрний університет

Рецензенти:

М. Д. Карпенко – директор ННПЦ МНАУ

В. Ю. Тимощук – бренд-менеджер компанії «Технторг»

О. А. Горбенко – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри агроінженерії, Миколаївський національний аграрний університет

© Миколаївський національний аграрний університет, 2026
© Садовий О.С., Грубань В.А., Доценко Н.А., 2026

ЗМІСТ

ЗМІСТ 3
ВСТУП 4
1. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ) 14
2. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО НАПИСАННЯ ВСТУПУ 28
3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛУ 1 30
4. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛУ 2 33
5. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛУ 3 36
6. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛУ 4 38
7. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛУ 5 40
8.РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ФОРМУЛЮВАННЯ ВИСНОВКІВ 41
9. ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ) ОС «БАКАЛАВР» 43
10. АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ДЕКЛАРУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 47
Додаток А. Приклад виконання титульного аркуша 58
Додаток Б. Приклад завдання на кваліфікаційну роботу (дипломний проєкт) 59
Додаток В. Приклад анотації до кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту) 60
Додаток Г. Правила оформлення списку використаних джерел відповідно до ДСТУ 8302:2015 62
Додаток Д. Приклад оформлення змісту 65
Додаток Е. Приклад оформлення рецензії 66
Додаток Є. Зразок відгуку керівника на кваліфікаційну роботу (дипломний проєкт) 67
Додаток Ж. Позначення документів та шифри документів, що входять до складу дипломного проєкту (кваліфікаційної роботи) 69
Додаток З. Зразок графіку виконання кваліфікаційної роботи 84
Додаток І. Декларація про використання/невикористання ШІ 85
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 86

ВСТУП

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) є важливою складовою підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» спеціальності «Агроінженерія». Її виконання спрямоване на закріплення та систематизацію теоретичних знань, набуття практичних навичок розв'язання інженерних задач і прикладних проблем, а також формування здатності самостійно розв'язувати спеціалізовані професійні завдання у сфері агроінженерії.

Сучасне сільськогосподарське виробництво характеризується широким застосуванням високопродуктивних машин, технологічних комплексів, автоматизованих систем управління, цифрових технологій та інтелектуальних засобів контролю. За таких умов підвищуються вимоги до професійної компетентності фахівців, здатних здійснювати обґрунтований вибір технічних засобів, удосконалювати технологічні процеси, визначати раціональні режими роботи машин і обладнання, оцінювати їхню технічну, енергетичну та економічну ефективність.

Виконання кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту) передбачає самостійне вирішення здобувачем конкретного інженерного, технологічного або організаційного завдання, актуального для сучасного агропромислового виробництва, що характеризується комплексністю та певною невизначеністю умов. У процесі роботи здобувач має продемонструвати вміння аналізувати науково-технічну інформацію, застосовувати відомі інженерні методи та прийоми, виконувати інженерні розрахунки, обґрунтовувати конструктивно-технологічні рішення та здійснювати оцінювання отриманих результатів.

Особливого значення набувають питання підвищення продуктивності та надійності сільськогосподарської техніки, зниження енерго- і ресурсомісткості технологічних процесів, забезпечення якості продукції, автоматизації та цифровізації виробничих процесів, удосконалення технічного сервісу, використання відновлюваних джерел енергії та впровадження

ресурсозберігаючих технологій. Тому тематика кваліфікаційних робіт (дипломних проєктів) може охоплювати широкий спектр питань, пов'язаних із проєктуванням, дослідженням, експлуатацією та оптимізацією машин і обладнання агропромислового комплексу.

Ці методичні рекомендації призначені для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти за ОПП «Агроінженерія» спеціальності H7 «Агроінженерія». Вони визначають основні вимоги до вибору та формулювання теми кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту), її структури та змісту, організації виконання, проведення теоретичних, розрахункових і (за потреби) експериментальних досліджень, оформлення розрахунково-пояснювальної записки, графічних матеріалів, висновків, списку використаних джерел та інших складових роботи.

Методичні рекомендації також містять положення щодо підготовки роботи до захисту, формування доповіді та презентаційних матеріалів, а також загальні вимоги до представлення результатів. Наведені рекомендації мають сприяти підвищенню якості самостійної роботи здобувачів, забезпеченню єдиного підходу до виконання та оформлення кваліфікаційних робіт (дипломних проєктів) і формуванню готовності майбутніх бакалаврів до професійної інженерної діяльності.

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) може виконуватися на базі навчально-науково-практичного центру Миколаївського національного аграрного університету (ННПЦ МНАУ), підприємств, установ та організацій – стейкхолдерів освітньої програми, а також на інших виробничих, сервісних, ремонтних, переробних та аграрних підприємствах, діяльність яких відповідає тематиці роботи.

За необхідності окремі етапи роботи можуть виконуватися безпосередньо на кафедрі, у лабораторіях університету, на базі підприємств або інших об'єктів дослідження, а також із використанням наявних довідкових, виробничих, статистичних та інших даних.

Вибір бази виконання роботи визначається темою, метою і завданнями роботи, характером об'єкта, можливістю проведення необхідних спостережень та розрахунків, доступністю технічних засобів, обладнання і виробничих даних.

За погодженням із керівником кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) може виконуватися без прив'язки до конкретного підприємства, якщо для її виконання достатньо лабораторних, теоретичних, розрахункових, довідкових або інших даних, отриманих в університеті чи з інших обґрунтованих джерел.

База виконання роботи повинна забезпечувати можливість отримання достовірних вихідних даних, проведення передбачених розрахунків і досліджень та обґрунтування запропонованих технічних, технологічних або організаційних рішень.

Виконання кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту) завершується публічним захистом перед екзаменаційною комісією, під час якого здобувач представляє основні результати роботи, обґрунтовує запропоновані технічні та технологічні рішення, відповідає на запитання членів комісії та демонструє рівень сформованих компетентностей і програмних результатів навчання.

Таблиця 1. Перелік компетентностей та програмних результатів навчання

Інтегральна компетентність	Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	**ЗК1**. Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

	ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
	ЗК3. Цінування та повага до різноманітності та мультикультурності.
	ЗК4. Здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово.
	ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
	ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.
	ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
	ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
	ЗК9. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
Фахові компетентності	**ФК1.** Здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва
	ФК2. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук
	ФК3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для

	опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки
	ФК4. Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проєктування
	ФК5. Здатність використовувати теоретичні основи та базові методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань
	ФК6. Здатність вибирати і використовувати механізовані технології, в тому числі в системі точного землеробства; проектувати та управляти технологічними процесами й системами виробництва, первинної обробки, зберігання, транспортування та забезпечення якості сільськогосподарської продукції відповідно до конкретних умов аграрного виробництва.
	ФК7. Здатність комплектувати оптимальні сільськогосподарські агрегати, технологічні лінії та комплекси машин
	ФК8. Здатність до використання технічних засобів автоматики і систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві.
	ФК9. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.
	ФК10. Здатність організовувати використання сільськогосподарської техніки відповідно до вимог екології, принципів оптимального природокористування й охорони довкілля.
	ФК11. Здатність планувати і здійснювати технічне обслуговування та усувати відмови

	сільськогосподарської техніки та технологічного обладнання.
	ФК12. Здатність аналізувати та систематизувати науково-технічну інформацію для організації матеріально-технічного забезпечення аграрного виробництва.
	ФК13. Здатність організовувати роботу та забезпечувати адміністративне управління виробничими підрозділами, які здійснюють технічне забезпечення агропромислового виробництва відповідно до реалізації правових вимог безпеки життєдіяльності і охорони праці; аналізувати показники техногенних та природних небезпек, а також планувати і виконувати відповідні захисні заходи
	ФК14. Здатність здійснювати економічне обґрунтування доцільності застосування технологій та технічних засобів в агропромисловому виробництві, інженерно-технічних заходів з підтримання машинно-тракторного парку, фермської та іншої сільськогосподарської техніки в працездатному стані.
	ФК15. Здатність забезпечувати енергозбереження та підвищення енергоефективності технологічних процесів в агропромисловому виробництві шляхом раціонального використання ресурсів і впровадження технологій.
	ФК16. Володіти уміннями раціонально організовувати сільськогосподарське виробництво та планувати його діяльність з використанням засобів механізації.
Програмні результати навчання (ПРН)	**ПРН1.** Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

	ПРН2. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.
	ПРН 3. Усвідомлювати цінність захисту незалежності, територіальної цілісності та демократичного устрою України.
	ПРН4. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області.
	ПРН5. Знати роль і місце агроінженерії в агропромисловому виробництві
	ПРН 6. Формулювати нові ідеї та концепції розвитку агропромислового виробництва.
	ПРН7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.
	ПРН8. Оцінювати та аргументувати значимість отриманих результатів випробувань сільськогосподарської техніки.
	ПРН9. Виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають у процесі професійної діяльності, та формувати у майбутнього фахівця почуття відповідальності за виконувану роботу.
	ПРН10. Демонструвати повагу до етичних принципів, своєю поведінкою впроваджувати етичні норми взаємовідносин в колективі, які сприяють досягненню виробничої мети. Проявляти самостійність і відповідальність у роботі.
	ПРН11. Виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.
	ПРН12. Вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у механізованих

	технологічних процесах рослинництва, тваринництва, первинної обробки сільськогосподарської продукції. Проектувати технологічні процеси та обґрунтовувати комплекси машин для механізованого виробництва сільськогосподарської продукції. Розробляти операційні карти для виконання механізованих технологічних процесів
	ПРН13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.
	ПРН14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин
	ПРН15. Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибирати методи їх визначення згідно з нормативною документацією.
	ПРН16. Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.
	ПРН17. Вибирати та застосовувати механізовані технології відповідно до агрокліматичних умов та обґрунтовувати технології за економічними та якісними критеріями.
	ПРН18. Застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводу машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і використовувати системи автоматизації та

	контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.
	ПРН19. Застосовувати стратегії та системи відновлення працездатності тракторів, комбайнів, автомобілів, сільськогосподарських машин та обладнання. Складати плани-графіки виконання ремонтно-обслуговуючих робіт. Виконувати операції діагностування, технічного обслуговування та ремонту сільськогосподарської техніки.
	ПРН20. Оцінювати роботу машин і засобів механізації аграрного виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи зі зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.
	ПРН21. Визначати склад та обсяги механізованих робіт, потребу в пальномастильних матеріалах та запасних частинах.
	ПРН22. Визначати чисельні значення показників оцінювання стану охорони праці в галузях сільського господарства. Розробляти заходи з охорони праці і безпеки життєдіяльності відповідно до правових вимог законодавства.
	ПРН23. Аналізувати ринок продукції та сільськогосподарської техніки. Складати бізнес-плани виробництва сільськогосподарської продукції. Виконувати економічне обґрунтування технологічних процесів, технологій, матеріально-технічного забезпечення аграрного виробництва. Застосовувати методи управління проєктами виробництва продукції рослинництва та тваринництва.

	ПРН24. Організовувати виробничий процес підрозділів з технічного забезпечення агропромислових виробництв.
	ПРН25. Вміти розробляти та впроваджувати у виробничі процеси енергоефективні засоби сільськогосподарського виробництва.
	ПРН26. Вміти розробляти й обґрунтовувати господарські рішення на основі наявних засобів механізації з метою розвитку та підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва.
	ПРН27. Знати основи запобігання корупції суспільної та академічної доброчесності на рівні необхідному для формування нетерпимості до корупції та проявів недоброчесної поведінки серед здобувачів освіти, та вміти їх застосовувати їх у професійній діяльності.

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту).

Кваліфікаційна робота повинна відображати здатність автора розв'язувати складні спеціалізовані інженерні завдання та прикладні задачі, пов'язані з ефективним застосуванням сільськогосподарської техніки і механізованих технологій в агропромисловому виробництві, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

1. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ)

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за ОПП «Агроінженерія» спеціальності «Агроінженерія» повинна бути оформлена відповідно до вимог чинних нормативних документів закладу вищої освіти, державних стандартів України та загальних вимог до кваліфікаційних робіт.

1. Загальні вимоги

— Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) виконується у вигляді розрахунково-пояснювальної записки з необхідними графічними, табличними та ілюстративними матеріалами.

— Рекомендований обсяг основної частини становить 50–70 сторінок друкованого тексту без урахування додатків. Конкретний обсяг може визначатися керівником залежно від теми та характеру роботи.

— Текст роботи має бути логічно структурованим, послідовним та інженерно обґрунтованим. Наведені розрахунки, результати аналізу, таблиці, рисунки та висновки повинні відповідати поставленим меті й завданням роботи.

2. Параметри сторінки

Кваліфікаційну роботу (дипломний проєкт) оформлюють на аркушах формату А4 (210 × 297 мм). Рекомендуються такі параметри сторінки: ліве поле – 30 мм; праве поле – 10–15 мм; верхнє поле – 20 мм; нижнє поле – 20 мм.

Текст друкують з одного боку аркуша. Основний текст рекомендується виконувати шрифтом Times New Roman, розмір 14 pt, міжрядковий інтервал – 1,5. Абзацний відступ – 1,25 см. Вирівнювання основного тексту – по ширині. Не допускається використання різних шрифтів, довільного форматування та надмірного застосування напівжирного або курсивного накреслення без необхідності.

3. Структура кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту)

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт), як правило, повинна містити такі структурні елементи:

— титульний аркуш;

— завдання на кваліфікаційну роботу (дипломний проєкт);

— анотацію;

— зміст;

— перелік умовних позначень, скорочень і термінів – за необхідності;

— вступ;

— основну частину;

— висновки;

— список використаних джерел;

— додатки.

Основна частина може складатися з декількох розділів, які поділяються на підрозділи та, за необхідності, пункти.

Рекомендована структура основної частини:

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМУ РОБОТИ

1.1. Характеристика технологічного процесу або об’єкта дослідження.

1.2. Аналіз конструкцій машин, обладнання та технічних засобів.

1.3. Аналіз існуючих технічних і технологічних рішень.

1.4. Визначення проблеми та обґрунтування напряму вдосконалення.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТНОГО РІШЕННЯ

2.1. Характеристика та обґрунтування технологічного процесу.

2.2. Вибір і обґрунтування технологічної схеми.

2.3. Визначення основних технологічних параметрів і режимів роботи.

2.4. Обґрунтування вимог до машини, обладнання або технологічної системи.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ ТА КОНСТРУКТИВНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО РІШЕННЯ

3.1. Розроблення або вдосконалення конструкції машини, обладнання чи робочого органу.

3.2. Обґрунтування конструктивних параметрів.

3.3. Розрахунок основних конструктивних елементів і механізмів.

3.4. Розроблення графічної документації та представлення технічного рішення.

РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗАПРОПОНОВАНОГО РІШЕННЯ

4.1. Розрахунок основних технічних та експлуатаційних показників.

4.2. Обґрунтування режимів роботи та умов експлуатації.

4.3. Організація технічного обслуговування і ремонту (за необхідності).

4.4. Вимоги безпеки під час експлуатації машин, обладнання та виконання технологічного процесу і охорона праці

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАПРОПОНОВАНОГО РІШЕННЯ

5.1. Визначення основних економічних показників.

5.2. Оцінювання енергоефективності та ресурсозбереження.

5.3. Порівняння базового та запропонованого варіантів.

5.4. Оцінювання економічної ефективності та доцільності практичного застосування.

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

Кількість і назви розділів можуть змінюватися відповідно до теми кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту). На

бакалаврському рівні глибина теоретичного та експериментального опрацювання є, як правило, меншою порівняно з магістерським рівнем: основний акцент робиться на інженерному аналізі, розрахунках та обґрунтуванні конструктивно-технологічних рішень, тоді як розділ експериментальних досліджень за узгодженням із керівником може бути замінений розрахунковою або лабораторною перевіркою прийнятих рішень.

4. Нумерація сторінок

Сторінки кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту) нумерують арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Номер сторінки проставляють у правому верхньому або нижньому куті сторінки відповідно до вимог, прийнятих у закладі вищої освіти. Титульний аркуш включають до загальної нумерації, але номер на ньому не проставляють.

5. Заголовки

Заголовки структурних елементів «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами та розташовують симетрично до тексту.

Розділи основної частини нумерують арабськими цифрами:

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМУ РОБОТИ

Підрозділи нумерують у межах розділу:

1.1. Характеристика технологічного процесу або об’єкта дослідження.

1.2. Аналіз конструкцій машин, обладнання та технічних засобів.

1.3. Аналіз існуючих технічних і технологічних рішень.

1.4. Визначення проблеми та обґрунтування напряму вдосконалення.

Після номера розділу, підрозділу або пункту крапку не ставлять. Заголовки не повинні завершуватися крапкою.

6. Ілюстрації

У кваліфікаційній роботі (дипломному проєкті) можуть використовуватися: рисунки; схеми; графіки; діаграми; креслення; фотографії; результати комп'ютерного моделювання.

Усі ілюстрації повинні мати послідовну нумерацію в межах розділу або наскрізну нумерацію. Наприклад:

Рисунок 2.3. Технологічна схема процесу пресування рослинної біомаси

Посилання на рисунок у тексті оформлюють, наприклад:

Відповідно до технологічної схеми (рисунок 2.3), процес включає послідовне виконання...

Рисунок необхідно розміщувати безпосередньо після першого посилання на нього або на наступній сторінці.

7. Таблиці

Таблиці використовують для систематизації та компактного представлення результатів роботи. Кожна таблиця повинна мати номер і назву. Наприклад:

Таблиця 3.2 – Результати розрахунків тягово-енергетичних показників

Посилання на таблицю в тексті є обов'язковим:

Результати розрахунків наведено в таблиці 3.2.

Таблиця повинна бути зрозумілою без необхідності звернення до основного тексту. У заголовках граф зазначають назви показників та одиниці вимірювання.

8. Формули

Формули розташовують посередині рядка. Позначення величин, що входять до формули, пояснюють безпосередньо після неї. Наприклад:

$P = A/t,$

де P – продуктивність обладнання, кг/год;

A – маса переробленої продукції, кг;

t – тривалість роботи, год.

Формули нумерують за необхідності. Номер формули зазначають у круглих дужках праворуч:

$$P = A/t. \quad (2.1)$$

У тексті роблять посилання: «відповідно до формули (2.1)».

9. Одиниці вимірювання

У кваліфікаційній роботі (дипломному проєкті) використовують одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць SI. Наприклад: довжина – м; маса – кг; час – с; сила – Н; тиск – Па; потужність – кВт; енергія – Дж; продуктивність – кг/год або т/год; частота обертання – об/хв; швидкість – м/с. Не допускається безпідставне використання різних одиниць вимірювання одного показника в межах одного розділу.

10. Посилання на використані джерела

У роботі обов'язково повинні бути посилання на джерела інформації, використані під час підготовки тексту. Рекомендується використовувати внутрішньотекстові посилання у квадратних дужках, наприклад: аналіз сучасних технологій переробки рослинної біомаси свідчить про необхідність підвищення енергетичної ефективності обладнання [5, 7, 12]. Якщо посилання здійснюється на конкретну сторінку: [15, с. 47].

Особливу увагу необхідно приділяти актуальним науковим публікаціям, зокрема статтям у фахових виданнях, монографіям, стандартам, патентам та нормативно-технічній документації.

11. Список використаних джерел

Список використаних джерел формується відповідно до встановлених у закладі вищої освіти, зокрема ДСТУ 8302:2015, вимог та чинних стандартів бібліографічного опису. До списку доцільно включати: наукові статті; монографії; матеріали конференцій; патенти; нормативні документи; стандарти; електронні ресурси. Для наукових статей бажано зазначати DOI, якщо він наявний.

12. Додатки

У додатках розміщують матеріали, які доповнюють основний текст роботи, але їх включення до основної частини є недоцільним через значний обсяг. До додатків можуть належати:

— великі таблиці розрахункових даних;

— результати розрахунків;
— технічні характеристики обладнання;
— алгоритми;
— додаткові графіки та діаграми;
— креслення;
— технологічні схеми;
— результати комп'ютерного моделювання;
— патентні матеріали та інші документи.

Кожен додаток позначають великою літерою українського алфавіту, наприклад: ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б, ДОДАТОК В. На всі додатки повинні бути відповідні посилання в основному тексті роботи.

13. Графічна частина

Для кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту) за спеціальністю «Агроінженерія» графічна частина, як правило, є обов'язковою складовою і може включати:

— технологічні схеми;
— конструктивні схеми машин та обладнання;
— складальні креслення;
— креслення деталей;
— кінематичні схеми;
— результати розрахунків та моделювання;
— графіки залежностей;
— діаграми техніко-економічних показників.

Графічні та інші матеріали повинні відповідати змісту роботи, бути виконані з дотриманням вимог технічної документації (ЄСКД) та містити необхідні позначення, розміри, специфікації й пояснення. Рекомендований обсяг графічної частини визначається керівником залежно від теми (як правило, 2–4 аркуші формату А1 або їх еквівалент).

14. Основні вимоги до якості роботи

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) повинна характеризуватися:

— актуальністю обраної теми;

— чітко сформульованою метою та завданнями;
— логічною структурою;
— достатнім теоретичним та інженерним обґрунтуванням;
— використанням сучасних наукових та нормативних джерел;
— достовірністю результатів;
— обґрунтованістю інженерних рішень;
— правильністю виконання розрахунків;
— наочністю представлення результатів;
— практичною цінністю запропонованих рішень;
— відповідністю висновків поставленим завданням;
— дотриманням академічної доброчесності.

Особливу увагу під час оформлення необхідно приділяти єдності стилю всієї роботи, правильності нумерації, відповідності рисунків і таблиць тексту, коректності посилань та відсутності технічних і мовних помилок.

Теми кваліфікаційних робіт (дипломних проєктів) доцільно формулювати за такими типовими конструкціями:

«Розроблення технологічного процесу _____ із впровадженням модернізованої конструкції _____».

«Удосконалення технологічного процесу _____ із впровадженням модернізованої конструкції _____».

«Впровадження модернізованої конструкції _____ у технологічний процес _____».

«Модернізація конструкції _____ та її впровадження у технологічний процес _____».

«Удосконалення конструкції _____ та її впровадження у технологічний процес _____».

Перелік орієнтовних тем кваліфікаційних робіт (дипломних проєктів):

1. Розроблення технологічного процесу виконання передпосівного обробітку ґрунту із впровадженням модернізованої конструкції культиватора.

2. Удосконалення технологічного процесу оранки ґрунту із впровадженням модернізованої конструкції плуга.

3. Впровадження модернізованої конструкції плуга у технологічний процес основного обробітку ґрунту.

4. Модернізація конструкції плуга та її впровадження у технологічний процес обробітку ґрунту.

5. Удосконалення конструкції культиватора та її впровадження у технологічний процес передпосівного обробітку ґрунту.

6. Розроблення технологічного процесу сівби зернових культур із впровадженням модернізованої конструкції зернової сівалки.

7. Удосконалення технологічного процесу сівби просапних культур із впровадженням модернізованої конструкції просапної сівалки.

8. Впровадження модернізованої конструкції сівалки у технологічний процес точного висіву насіння.

9. Модернізація конструкції зернової сівалки та її впровадження у технологічний процес сівби.

10. Удосконалення конструкції просапної сівалки та її впровадження у технологічний процес сівби.

11. Розроблення технологічного процесу внесення мінеральних добрив із впровадженням модернізованої конструкції туковисівного апарата.

12. Удосконалення технологічного процесу внесення добрив із впровадженням модернізованої конструкції розкидача.

13. Впровадження модернізованої конструкції розкидача мінеральних добрив у технологічний процес удобрення ґрунту.

14. Модернізація конструкції машини для внесення добрив та її впровадження у технологічний процес удобрення.

15. Удосконалення конструкції робочого органу машини для внесення добрив та її впровадження у технологічний процес.

16. Розроблення технологічного процесу захисту рослин із впровадженням модернізованої конструкції обприскувача.

17. Удосконалення технологічного процесу обприскування посівів із впровадженням модернізованої конструкції обприскувача.

18. Впровадження модернізованої конструкції обприскувача у технологічний процес захисту сільськогосподарських культур.

19. Модернізація конструкції обприскувача та її впровадження у технологічний процес захисту рослин.

20. Удосконалення конструкції розпилювача обприскувача та її впровадження у технологічний процес обробки посівів.

21. Розроблення технологічного процесу збирання зернових культур із впровадженням модернізованої конструкції жатки.

22. Удосконалення технологічного процесу збирання зернових культур із впровадженням модернізованої конструкції зернозбирального комбайна.

23. Впровадження модернізованої конструкції жатки у технологічний процес збирання зернових культур.

24. Модернізація конструкції зернозбирального комбайна та її впровадження у технологічний процес збирання зерна.

25. Удосконалення конструкції молотильно-сепарувального пристрою комбайна та її впровадження у технологічний процес збирання зернових культур.

26. Розроблення технологічного процесу збирання кукурудзи із впровадженням модернізованої конструкції кукурудзозбиральної жатки.

27. Удосконалення технологічного процесу збирання соняшнику із впровадженням модернізованої конструкції жатки.

28. Впровадження модернізованої конструкції подрібнювача у технологічний процес збирання рослинних решток.

29. Модернізація конструкції подрібнювача рослинних решток та її впровадження у технологічний процес післязбиральної обробки поля.

30. Удосконалення конструкції причепа та її впровадження у технологічний процес транспортування сільськогосподарської продукції.

31. Розроблення технологічного процесу транспортування зерна із впровадженням модернізованої конструкції причепа.

32. Удосконалення технологічного процесу заготівлі кормів із впровадженням модернізованої конструкції кормозбиральної машини.

33. Впровадження модернізованої конструкції косарки у технологічний процес заготівлі зелених кормів.

34. Модернізація конструкції косарки та її впровадження у технологічний процес заготівлі кормів.

35. Удосконалення конструкції прес-підбирача та її впровадження у технологічний процес заготівлі грубих кормів.

36. Розроблення технологічного процесу заготівлі сіна із впровадженням модернізованої конструкції прес-підбирача.

37. Впровадження модернізованої конструкції подрібнювача кормів у технологічний процес підготовки кормів.

38. Модернізація конструкції змішувача кормів та її впровадження у технологічний процес приготування кормових сумішей.

39. Удосконалення конструкції трактора та її впровадження у технологічний процес виконання сільськогосподарських робіт.

40. Удосконалення технологічного процесу виконання механізованих робіт із впровадженням модернізованої конструкції машинно-тракторного агрегату.

41. Розроблення технологічного процесу очищення зерна із впровадженням модернізованої конструкції зерноочисної машини.

42. Удосконалення технологічного процесу очищення зерна із впровадженням модернізованої конструкції сепаратора.

43. Впровадження модернізованої конструкції сепаратора у технологічний процес очищення зернової сировини.

44. Модернізація конструкції зерноочисної машини та її впровадження у технологічний процес очищення зерна.

45. Удосконалення конструкції решітного сепаратора та її впровадження у технологічний процес очищення зерна.

46. Розроблення технологічного процесу сушіння зерна із впровадженням модернізованої конструкції зерносушарки.

47. Удосконалення технологічного процесу сушіння зерна із впровадженням модернізованої конструкції сушарки.

48. Впровадження модернізованої конструкції сушарки у технологічний процес післязбиральної обробки зерна.

49. Модернізація конструкції зерносушарки та її впровадження у технологічний процес сушіння зерна.

50. Удосконалення конструкції робочої камери зерносушарки та її впровадження у технологічний процес сушіння.

51. Розроблення технологічного процесу сортування зерна із впровадженням модернізованої конструкції сортувальної машини.

52. Удосконалення технологічного процесу сортування зерна із впровадженням модернізованої конструкції сортувального обладнання.

53. Впровадження модернізованої конструкції калібратора у технологічний процес сортування зернової продукції.

54. Модернізація конструкції калібрувальної машини та її впровадження у технологічний процес сортування продукції.

55. Удосконалення конструкції транспортера та її впровадження у технологічний процес післязбиральної обробки зерна.

56. Розроблення технологічного процесу подрібнення зернової сировини із впровадженням модернізованої конструкції дробарки.

57. Удосконалення технологічного процесу подрібнення зерна із впровадженням модернізованої конструкції дробарки.

58. Впровадження модернізованої конструкції дробарки у технологічний процес підготовки зернової сировини до переробки.

59. Модернізація конструкції дробарки та її впровадження у технологічний процес переробки зерна.

60. Удосконалення конструкції робочого органу дробарки та її впровадження у технологічний процес подрібнення зерна.

61. Розроблення технологічного процесу виробництва комбікорму із впровадженням модернізованої конструкції змішувача.

62. Удосконалення технологічного процесу змішування кормових компонентів із впровадженням модернізованої конструкції змішувача.

63. Впровадження модернізованої конструкції гранулятора у технологічний процес виробництва комбікорму.

64. Модернізація конструкції гранулятора та її впровадження у технологічний процес гранулювання кормів.

65. Удосконалення конструкції преса та її впровадження у технологічний процес брикетування рослинної сировини.

66. Розроблення технологічного процесу брикетування рослинних відходів із впровадженням модернізованої конструкції преса.

67. Удосконалення технологічного процесу переробки олійного насіння із впровадженням модернізованої конструкції преса.

68. Впровадження модернізованої конструкції подрібнювача у технологічний процес переробки рослинної сировини.

69. Модернізація конструкції шнекового транспортера та її впровадження у технологічний процес переробки рослинної сировини.

70. Удосконалення конструкції обладнання для переробки рослинних відходів та її впровадження у технологічний процес.

71. Розроблення технологічного процесу підготовки молока до переробки із впровадженням модернізованої конструкції фільтра.

72. Удосконалення технологічного процесу охолодження молока із впровадженням модернізованої конструкції охолоджувача.

73. Впровадження модернізованої конструкції охолоджувача у технологічний процес первинної обробки молока.

74. Модернізація конструкції установки для охолодження молока та її впровадження у технологічний процес.

75. Удосконалення конструкції молочного фільтра та її впровадження у технологічний процес первинної обробки молока.

76. Розроблення технологічного процесу пастеризації молока із впровадженням модернізованої конструкції пастеризатора.

77. Удосконалення технологічного процесу пастеризації молока із впровадженням модернізованої конструкції теплообмінника.

78. Впровадження модернізованої конструкції теплообмінника у технологічний процес переробки молока.

79. Модернізація конструкції пастеризатора та її впровадження у технологічний процес переробки молока.

80. Удосконалення конструкції обладнання для перемішування молока та її впровадження у технологічний процес.

81. Розроблення технологічного процесу приготування кормів із впровадженням модернізованої конструкції кормозмішувача.

82. Удосконалення технологічного процесу подрібнення кормів із впровадженням модернізованої конструкції подрібнювача.

83. Впровадження модернізованої конструкції кормодробарки у технологічний процес підготовки кормів.

84. Модернізація конструкції кормозмішувача та її впровадження у технологічний процес приготування кормових сумішей.

85. Удосконалення конструкції дозатора кормів та її впровадження у технологічний процес роздавання кормів.

86. Розроблення технологічного процесу технічного обслуговування трактора із впровадженням модернізованої конструкції діагностичного обладнання.

87. Удосконалення технологічного процесу технічного обслуговування тракторів із впровадженням модернізованої конструкції стенда.

88. Впровадження модернізованої конструкції діагностичного стенда у технологічний процес технічного обслуговування тракторів.

89. Модернізація конструкції стенда для технічного обслуговування тракторів та її впровадження у технологічний процес.

90. Удосконалення конструкції діагностичного стенда та її впровадження у технологічний процес технічного обслуговування машин.

91. Розроблення технологічного процесу ремонту двигуна трактора із впровадженням модернізованої конструкції ремонтного обладнання.

92. Удосконалення технологічного процесу ремонту двигунів із впровадженням модернізованої конструкції стенда.

93. Впровадження модернізованої конструкції стенда у технологічний процес ремонту двигуна трактора.

94. Модернізація конструкції стенда для ремонту двигунів та її впровадження у технологічний процес.

95. Удосконалення конструкції пристрою для ремонту двигуна та її впровадження у технологічний процес.

96. Розроблення технологічного процесу відновлення деталей сільськогосподарських машин із впровадженням модернізованої конструкції ремонтного обладнання.

97. Удосконалення технологічного процесу відновлення валів із впровадженням модернізованої конструкції ремонтного пристрою.

98. Впровадження модернізованої конструкції стенда у технологічний процес діагностування сільськогосподарських машин.

99. Модернізація конструкції обладнання для відновлення деталей та її впровадження у технологічний процес ремонту машин.

100. Удосконалення конструкції ремонтного обладнання та її впровадження у технологічний процес технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарських машин.

2. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО НАПИСАННЯ ВСТУПУ

Вступ бакалаврської кваліфікаційної роботи має містити обґрунтування актуальності обраної теми, визначення мети та завдань роботи, об'єкта і предмета дослідження, використаних методів, а також практичного значення отриманих результатів. Зміст вступу повинен відповідати темі кваліфікаційної роботи, її спрямованості, меті та завданням.

В обґрунтуванні актуальності теми необхідно стисло охарактеризувати сучасний стан досліджуваної проблеми, визначити основні недоліки наявних технологій, машин, машинно-тракторних агрегатів або технологічного обладнання та пояснити необхідність їх удосконалення. Актуальність може бути пов'язана з підвищенням продуктивності та якості виконання технологічних операцій, зниженням витрат палива й енергії, раціональним використанням ресурсів, удосконаленням конструкцій машин і обладнання, автоматизацією технологічних процесів, а також підвищенням ефективності технічного обслуговування та ремонту.

Мету роботи формулюють чітко й конкретно, зазначаючи очікуваний результат. Залежно від теми вона може передбачати розроблення або вдосконалення конструкції машини, робочого органу чи технологічного обладнання, модернізацію технологічного процесу, обґрунтування раціональних режимів роботи, підвищення ефективності використання технічних засобів або вдосконалення процесів технічного обслуговування і ремонту.

Для досягнення поставленої мети визначають завдання роботи, які відображають послідовність виконання основних етапів. Вони можуть передбачати аналіз сучасного стану досліджуваної проблеми, оцінювання наявних технічних і технологічних рішень, визначення недоліків об'єкта, розроблення або обґрунтування запропонованого рішення, визначення його основних конструктивних і технологічних параметрів, виконання необхідних розрахунків, обґрунтування режимів роботи та оцінювання технічної, експлуатаційної, енергетичної й економічної ефективності. Завдання мають узгоджуватися зі змістом і структурою роботи.

Об'єкт дослідження визначає технологічний процес, машину, машинно-тракторний агрегат, технологічне обладнання або систему

технічного обслуговування і ремонту, у межах яких розглядається проблема. Предмет дослідження охоплює конкретні конструктивні, технологічні, режимні, експлуатаційні або інші характеристики об’єкта, які аналізуються, розраховуються чи вдосконалюються в роботі.

У пункті «Методи дослідження» зазначають методи, фактично використані під час виконання кваліфікаційної роботи. Залежно від її теми це можуть бути аналіз наукової та технічної літератури, порівняння конструктивних і технологічних рішень, інженерні розрахунки, методи математичного моделювання, графічні методи, експериментальні дослідження та статистична обробка результатів. Для проєктних робіт доцільно зазначати методи конструювання, розрахункового обґрунтування та оцінювання технічних характеристик об’єкта.

Практичне значення роботи полягає в можливості використання запропонованих технічних або технологічних рішень у виробничих умовах, під час експлуатації сільськогосподарської техніки, післязбиральної обробки, зберігання та переробки продукції, а також технічного обслуговування, діагностування й ремонту машин та обладнання. У цьому пункті необхідно зазначити, які саме результати можуть бути використані на практиці та як їх застосування сприятиме підвищенню ефективності відповідного процесу.

За наявності у вступі також можна зазначити відомості про апробацію результатів роботи та публікації здобувача. Такі відомості наводять лише тоді, коли відповідні результати справді були представлені на конференціях, семінарах або опубліковані.

Усі складові вступу мають бути логічно пов’язаними між собою: актуальність обґрунтовує необхідність виконання роботи, мета визначає очікуваний результат, завдання конкретизують етапи його досягнення, об’єкт і предмет окреслюють спрямованість роботи, а методи та практичне значення характеризують підходи до виконання й можливості використання отриманих результатів. Формулювання вступу повинні відповідати затвердженій темі та змісту бакалаврської кваліфікаційної роботи.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛУ 1

Розділ 1 стосується аналізу стану питання та обґрунтування напряму роботи і має містити аналіз технологічного процесу або об’єкта дослідження, технічних засобів та існуючих конструктивних і технологічних рішень відповідно до теми кваліфікаційної роботи. У розділі необхідно розглянути сучасний стан досліджуваної проблеми, визначити основні технічні, технологічні та експлуатаційні недоліки, а також обґрунтувати напрям подальшого розроблення або вдосконалення.

Зміст розділу визначається темою кваліфікаційної роботи та може стосуватися технологій виробництва, післязбиральної обробки, зберігання і переробки сільськогосподарської продукції, конструкції та експлуатації тракторів, сільськогосподарських машин і машинно-тракторних агрегатів, технологічного та ремонтного обладнання, технічного обслуговування, діагностування і ремонту машин, а також питань підвищення продуктивності та якості роботи, енерго- і ресурсозбереження, автоматизації та цифровізації технологічних процесів.

1.1. Характеристика технологічного процесу або об’єкта дослідження.

У підрозділі необхідно охарактеризувати технологічний процес, технологічну операцію, машину, агрегат, обладнання або інший об’єкт, що відповідає темі кваліфікаційної роботи. Необхідно визначити його призначення, послідовність виконання основних операцій, умови функціонування, технологічні вимоги та основні параметри процесу або об’єкта.

Залежно від теми роботи розглядаються технології виробництва сільськогосподарської продукції, виконання механізованих робіт, післязбиральної обробки, зберігання та переробки продукції рослинництва і тваринництва, а також процеси технічного обслуговування, діагностування, ремонту та відновлення працездатності машин і обладнання. За необхідності наводяться характеристики сировини, продукції, умов експлуатації та вимог до якості виконання технологічного процесу.

1.2. Аналіз конструкцій машин, обладнання та технічних засобів.

У підрозділі необхідно провести аналіз тракторів, сільськогосподарських машин, машинно-тракторних агрегатів, технологічного або ремонтного обладнання, які використовуються для виконання досліджуваного процесу або є об’єктом удосконалення. Для кожного технічного засобу доцільно розглянути призначення, конструктивну схему, принцип роботи, основні робочі органи, технічні та експлуатаційні характеристики.

Залежно від теми роботи аналізують потужність, продуктивність, робочу швидкість, робочу ширину, параметри робочих органів, енергетичні показники, можливості регулювання, агрегатування, автоматизації та контролю. Для обладнання післязбиральної обробки та переробки додатково розглядають особливості переміщення і обробки сировини, параметри основних робочих органів та режими технологічного впливу. Для технічного обслуговування і ремонту аналізують ремонтно-технологічне обладнання, засоби діагностування, дефектування, відновлення та контролю технічного стану.

1.3. Аналіз існуючих технічних і технологічних рішень.

У підрозділі необхідно провести аналіз сучасних технічних і технологічних рішень, що застосовуються для виконання досліджуваного процесу або розв’язання відповідної технічної проблеми. Аналіз здійснюють на основі наукової та технічної літератури, нормативної документації, патентної інформації, матеріалів про сучасні машини й обладнання та інших інформаційних джерел.

Необхідно розглянути основні конструктивні, технологічні та організаційні рішення, встановити їх переваги й недоліки, порівняти основні технічні, технологічні, експлуатаційні, енергетичні та економічні показники. За необхідності аналізуються можливості автоматизації та цифрового контролю, підвищення продуктивності й якості роботи, зниження енерго- і ресурсоємності, а також удосконалення технічного обслуговування та ремонту.

1.4. Визначення проблеми та обґрунтування напряму вдосконалення.

У підрозділі необхідно узагальнити результати проведеного аналізу та визначити основні проблеми й недоліки існуючого технологічного процесу, машин, обладнання або технічних засобів. Встановлюються показники, конструктивні, технологічні чи експлуатаційні параметри, які потребують удосконалення.

На основі виявлених недоліків формулюється проблема, що має бути вирішена в межах кваліфікаційної роботи, та обґрунтовується напрям її вирішення. Напрям удосконалення може передбачати розроблення або модернізацію конструкції машини чи обладнання, удосконалення робочих органів, технологічної схеми або режимів роботи, підвищення продуктивності та якості процесу, зниження енерго- і ресурсоємності, удосконалення технічного обслуговування, діагностування чи ремонту.

Вибір напряму роботи має безпосередньо відповідати темі, меті та завданням кваліфікаційної роботи й створювати основу для розроблення та обґрунтування технічного або технологічного рішення в наступних розділах.

У висновках необхідно узагальнити результати проведеного аналізу, визначити основні недоліки існуючого технологічного процесу, конструкцій машин, обладнання або технічних засобів, встановити проблемні параметри та показники й обґрунтувати необхідність їх удосконалення. На завершення формулюють основний напрям подальшої роботи та визначають технічне або технологічне рішення, яке передбачається розробити, модернізувати або обґрунтувати.

4. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛУ 2

Розділ 2 стосується технологічного обґрунтування проєктного рішення і має містити технологічне обґрунтування запропонованого технічного або технологічного рішення відповідно до теми кваліфікаційної роботи. У розділі визначаються особливості технологічного процесу, обґрунтовується вибір технологічної схеми, встановлюються основні технологічні параметри та режими роботи, а також формулюються вимоги до машини, обладнання або технологічної системи. Прийняті рішення мають ґрунтуватися на результатах аналізу, проведеного в першому розділі, та забезпечувати досягнення мети і виконання завдань кваліфікаційної роботи. Зміст розділу визначається темою роботи та може стосуватися технологій виробництва сільськогосподарської продукції, виконання механізованих робіт, післязбиральної обробки, зберігання і переробки продукції рослинництва та тваринництва, експлуатації тракторів, сільськогосподарських машин і машинно-тракторних агрегатів, технічного обслуговування, діагностування та ремонту машин і обладнання.

2.1. Характеристика та обґрунтування технологічного процесу.

У підрозділі необхідно охарактеризувати технологічний процес, для якого розробляється або вдосконалюється технічне рішення. Необхідно визначити призначення процесу, його основні операції, послідовність їх виконання, умови роботи та технологічні вимоги до результату.

Залежно від теми роботи розглядаються процеси виробництва сільськогосподарської продукції, виконання механізованих робіт, післязбиральної обробки, зберігання та переробки сировини, а також технічного обслуговування, діагностування і ремонту машин та обладнання. Необхідно встановити основні технологічні параметри процесу, визначити фактори, що впливають на продуктивність, якість, енерго- і ресурсоємність, та обґрунтувати вибір технологічного процесу з урахуванням результатів аналізу першого розділу.

2.2. Вибір і обґрунтування технологічної схеми.

У підрозділі необхідно розглянути можливі варіанти організації технологічного процесу та обґрунтувати вибір запропонованої технологічної схеми. Необхідно визначити

послідовність основних операцій, взаємозв’язок між ними, напрям переміщення сировини, продукції, енергії та робочих органів, а також функціональне призначення основних елементів технологічної системи.

Вибір схеми здійснюють з урахуванням технологічних вимог, продуктивності, якості виконання операцій, енерго- і ресурсоємності, експлуатаційної надійності, можливості регулювання та автоматизації процесу. За необхідності проводять порівняння запропонованої схеми з базовим або існуючим варіантом та визначають її основні переваги.

Технологічну схему доцільно подати у вигляді рисунка або схеми із зазначенням основних операцій, машин, обладнання, робочих органів і напрямів руху матеріалу.

2.3. Визначення основних технологічних параметрів і режимів роботи.

У підрозділі необхідно визначити основні технологічні та режимні параметри, які забезпечують необхідну продуктивність, якість та ефективність роботи запропонованої технологічної системи, машини або обладнання.

Залежно від теми роботи можуть визначатися робоча швидкість, продуктивність, подача матеріалу, частота обертання робочих органів, температура, тиск, вологість, тривалість технологічного впливу, навантаження, витрата повітря або теплоносія, потужність привода, витрата палива та інші параметри.

Необхідно встановити взаємозв’язок між технологічними параметрами та показниками роботи об’єкта, визначити раціональні діапазони їх зміни та, за можливості, обґрунтувати розрахункові залежності. Для тракторів і машинно-тракторних агрегатів можуть визначатися робоча швидкість, тягове навантаження, завантаження двигуна, параметри агрегатування, продуктивність та витрата палива. Для обладнання післязбиральної обробки та переробки можуть визначатися параметри подачі сировини, температурний режим, тривалість обробки, частота обертання робочих органів та інші технологічні параметри. Для технічного обслуговування і ремонту можуть обґрунтовуватися періодичність, тривалість і трудомісткість виконання відповідних операцій, параметри діагностування та відновлення.

2.4. Обґрунтування вимог до машини, обладнання або технологічної системи.

У підрозділі необхідно сформулювати основні вимоги до машини, обладнання, машинно-тракторного агрегату або технологічної системи, що є об'єктом розроблення чи вдосконалення. Вимоги мають випливати з особливостей технологічного процесу та результатів проведеного в першому розділі аналізу.

Залежно від теми роботи визначаються вимоги до продуктивності, якості технологічної операції, конструктивних і технологічних параметрів, надійності, енерго- і ресурсоємності, безпечності, ремонтопридатності, регулювання та автоматизації. Для технологічного обладнання додатково враховують якість обробки сировини, втрати та вихід готової продукції, стабільність процесу. Для тракторів і машинно-тракторних агрегатів - потужність, тягові характеристики, робочу швидкість, агрегатування та використання потужності. Для машин і обладнання - продуктивність, параметри робочих органів, режими роботи та енергетичні показники. Для ремонтно-технічних засобів - точність діагностування, якість відновлення деталей, тривалість і трудомісткість ремонтних операцій.

Сформульовані вимоги мають бути використані під час подальшого розроблення конструкції, вибору основних параметрів, виконання розрахунків та оцінювання ефективності запропонованого рішення.

У висновках необхідно узагальнити результати технологічного обґрунтування проєктного рішення, навести прийняту технологічну схему, основні технологічні параметри та раціональні режими роботи, а також сформульовані вимоги до машини, обладнання або технологічної системи. Наведені положення мають бути використані як вихідні дані для розроблення та конструктивного обґрунтування технічного рішення у наступному розділі.

5. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛУ 3

Розділ 3 стосується розроблення та конструктивного обґрунтування технічного рішення і має містити розроблення або вдосконалення конструкції машини, обладнання, робочого органу чи механізму відповідно до теми кваліфікаційної роботи. Обґрунтовуються прийняті конструктивні рішення, визначаються основні параметри, виконуються необхідні розрахунки та подається графічна документація.

3.1. Розроблення або вдосконалення конструкції машини, обладнання чи робочого органу.

На основі результатів попередніх розділів визначається необхідність розроблення або вдосконалення конструкції, формулюються основні вимоги до технічного рішення. Наводиться опис запропонованої конструкції, її основних вузлів, деталей і робочих органів, принципу дії та основних відмінностей від базового варіанта.

3.2. Обґрунтування конструктивних параметрів.

Визначаються та обґрунтовуються основні конструктивні й технологічні параметри машини, обладнання або робочого органу. Розглядається їх вплив на продуктивність, якість виконання технологічної операції, надійність, енергоємність та інші показники роботи.

3.3. Розрахунок основних конструктивних елементів і механізмів.

Виконуються необхідні конструкторські розрахунки основних елементів і механізмів на міцність, жорсткість, стійкість, довговічність, а також визначаються кінематичні, силові та енергетичні параметри. За потреби здійснюються розрахунки приводів, валів, передач, робочих органів та інших елементів конструкції.

3.4. Розроблення графічної документації та представлення технічного рішення.

Наводяться результати графічного представлення запропонованого технічного рішення: загальний вигляд

конструкції, складальні креслення, креслення основних деталей і вузлів, технологічні схеми та інші необхідні матеріали. Описується взаємодія основних елементів і послідовність роботи конструкції.

Висновки до розділу мають містити основні результати розроблення конструкції, обґрунтовані параметри, результати розрахунків та характеристику запропонованого технічного рішення.

6. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛУ 4

Розділ 4 має містити розрахункове обґрунтування технічних та експлуатаційних характеристик запропонованої конструкції, визначення раціональних режимів її роботи, особливостей технічного обслуговування та ремонту, а також вимог безпечної експлуатації й охорони праці.

4.1. Розрахунок основних технічних та експлуатаційних показників.

Визначаються основні технічні, технологічні та експлуатаційні показники запропонованого рішення: продуктивність, енергетичні витрати, потужність, робочі параметри, коефіцієнти корисної дії та інші показники відповідно до теми роботи. За необхідності проводиться їх порівняння з базовим варіантом.

4.2. Обґрунтування режимів роботи та умов експлуатації.

Визначаються та обґрунтовуються раціональні режими роботи машини або обладнання, допустимі навантаження, робочі швидкості, продуктивність, параметри технологічного процесу та інші експлуатаційні умови. Враховуються вимоги до якості роботи, енерго- і ресурсоощадності та стабільності технологічного процесу.

4.3. Організація технічного обслуговування і ремонту (за необхідності).

Наводяться основні заходи з технічного обслуговування, діагностування, регулювання та ремонту запропонованої конструкції. Визначаються періодичність і послідовність виконання основних операцій, а також вимоги до контролю технічного стану, заміни та відновлення зношених деталей.

4.4. Вимоги безпеки під час експлуатації машин, обладнання та виконання технологічного процесу і охорона праці.

Визначаються основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори під час експлуатації запропонованого рішення. Наводяться вимоги до безпечного виконання технологічних операцій, запуску, зупинки, регулювання та технічного обслуговування машин і обладнання, а також заходи щодо запобігання травмуванню та забезпечення належних умов праці.

Розроблені заходи мають відповідати характеру технологічного процесу, конструкції та умовам експлуатації досліджуваної машини або обладнання. Зміст підрозділу узгоджується з керівником, а за необхідності – з відповідними фахівцями.

Висновки до розділу мають містити основні результати розрахунків технічних та експлуатаційних показників, обґрунтовані режими роботи, особливості технічного обслуговування та основні заходи безпеки.

7. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗМІСТУ РОЗДІЛУ 5

Розділ 5 має містити економічне обґрунтування запропонованої конструкції, технології або технічного рішення, визначення основних економічних показників, оцінювання його енерго- та ресурсоефективності, а також порівняння з базовим варіантом і визначення доцільності практичного застосування.

5.1. Визначення основних економічних показників.

Визначаються основні економічні показники запропонованого рішення: витрати на виготовлення або впровадження, експлуатаційні витрати, собівартість виконання технологічної операції, витрати енергії, матеріалів та інших ресурсів. За необхідності визначається вартість продукції або виконаних робіт.

5.2. Оцінювання енергоефективності та ресурсозбереження.

Оцінюється вплив запропонованого рішення на енергоспоживання та використання матеріальних, сировинних, водних та інших ресурсів. Визначаються показники питомих енергетичних і ресурсних витрат та можливе їх зниження порівняно з базовим варіантом.

5.3. Порівняння базового та запропонованого варіантів.

Проводиться порівняльний аналіз базового та запропонованого рішень за основними технічними, технологічними, енергетичними, ресурсними та економічними показниками. Визначаються основні переваги запропонованого варіанта та величина отриманого ефекту.

5.4. Оцінювання економічної ефективності та доцільності практичного застосування. Визначаються економічний ефект, термін окупності, рентабельність та інші показники, що характеризують ефективність запропонованого рішення. На основі отриманих результатів обґрунтовується доцільність його впровадження у виробничих умовах.

Висновки до розділу мають містити основні результати економічних розрахунків, показники енерго- та ресурсозбереження, результати порівняння варіантів і висновок щодо економічної доцільності практичного застосування запропонованого рішення.

8.РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ФОРМУЛЮВАННЯ ВИСНОВКІВ

Висновки є підсумковою частиною кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту), у якій узагальнюються основні результати виконаної роботи. Висновки повинні відображати ступінь досягнення мети та виконання поставлених завдань.

Під час формулювання висновків необхідно узагальнити основні результати аналізу технології, конструкції машини, машинно-тракторного агрегату, технологічного процесу, системи технічного сервісу або ремонту; навести обґрунтовані конструктивні, технологічні, режимні та експлуатаційні параметри запропонованого рішення; здійснити порівняння запропонованого рішення з базовим варіантом за основними технічними, технологічними, експлуатаційними показниками; навести результати оцінювання економічної, енергетичної та ресурсної ефективності; за необхідності зазначити практичну цінність та можливість впровадження результатів роботи.

Висновки повинні бути конкретними, логічно послідовними та безпосередньо пов'язаними із завданнями роботи. Кожному основному завданню має відповідати один або декілька пунктів висновків. Доцільно формулювати висновки у вигляді нумерованих пунктів, починаючи з найбільш загальних результатів і завершуючи конкретними кількісними показниками та практичними рекомендаціями.

Не допускається включати до висновків положення, які не були обґрунтовані в роботі. Не слід повторювати значні фрагменти тексту основних розділів або формулювати висновки у вигляді опису виконаних дій без зазначення отриманого результату.

Наприклад, замість формулювання «Було проведено аналіз роботи машинно-тракторного агрегату» доцільно зазначати: «Встановлено залежність продуктивності машинно-тракторного агрегату від робочої швидкості та визначено її раціональний діапазон, за якого забезпечується підвищення продуктивності за одночасного зниження питомої витрати палива».

Орієнтовно доцільно передбачати 5–8 основних пунктів висновків, залежно від кількості завдань та складності роботи. Завершальний пункт висновків може містити практичні рекомендації щодо використання запропонованої конструкції, технології, режиму роботи, системи технічного сервісу або ремонтного рішення.

9. ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ) ОС «БАКАЛАВР»

Перевірка та підготовка кваліфікаційної роботи до захисту

Керівник перевіряє зміст роботи, відповідність її затвердженій темі та завданню, врахування зауважень і рекомендацій, наданих у процесі виконання роботи, а також оцінює готовність роботи до подальшого представлення. Завершена кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) після виконання всіх вимог щодо її змісту та оформлення подається здобувачем вищої освіти відповідальній особі для проведення перевірки на академічну доброчесність та виявлення текстових запозичень. У разі виявлення недоліків здобувач здійснює необхідні виправлення та, за потреби, повторно подає роботу на перевірку. Порядок та критерії оцінювання оригінальності тексту визначаються відповідними нормативними документами університету.

Для виконання кваліфікаційної роботи здобувачі використовують спеціалізоване програмне забезпечення для розроблення технологічних схем, конструкторських креслень, 3D-моделей, технологічних карт та інших графічних і проєктних матеріалів відповідно до тематики роботи. Під час передзахисту здобувач обов’язково подає зазначені матеріали в електронному форматі (зокрема, вихідні файли програмних продуктів та файли у форматі PDF) для попереднього розгляду, перевірки самостійності виконання й оцінювання обґрунтованості прийнятих технічних і технологічних рішень.

Після завершення перевірки та схвалення роботи керівник підписує роботу та готує письмовий відгук, у якому характеризує рівень загальнотехнічної та спеціальної підготовки здобувача, ступінь самостійності під час виконання роботи, здатність застосовувати теоретичні знання на практиці, уміння виконувати інженерні, технологічні, конструкторські та розрахункові роботи, обґрунтованість отриманих результатів, практичне значення запропонованих рішень, позитивні сторони та недоліки роботи, а

також робить висновок щодо можливості її представлення до захисту.

За результатами рецензування оформлюється письмова рецензія із зазначенням загальної оцінки роботи та висновком щодо можливості її захисту. Рецензія долучається до комплекту документів, які подаються до екзаменаційної комісії.

Допуск до захисту

Захист кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту) здійснюється на відкритому засіданні екзаменаційної комісії відповідно до нормативних документів університету та затвердженого графіка.

До захисту в екзаменаційній комісії допускаються роботи, які: виконані в повному обсязі відповідно до затвердженого завдання; мають затверджену тему; відповідають вимогам методичних рекомендацій; пройшли встановлену перевірку на академічну доброчесність; підписані здобувачем та відповідальними особами; мають позитивний відгук керівника; мають рецензію у випадках, передбачених установленим порядком.

У разі невиконання здобувачем установлених вимог щодо підготовки та своєчасного подання роботи питання щодо можливості її захисту вирішується відповідно до нормативних документів університету.

Роботи, які мають принципові недоліки у прийнятих рішеннях, розрахунках, обґрунтуваннях або висновках, суттєві порушення встановлених вимог до оформлення чи інші підстави, визначені нормативними документами університету, можуть бути не допущені до захисту.

Організація та порядок проведення захисту

Захист проводиться на відкритому засіданні екзаменаційної комісії. За погодженням та відповідно до встановленого університетом порядку захист може проводитися із використанням інформаційно-комунікаційних технологій або в іншому визначеному форматі.

Рекомендована послідовність проведення захисту:

— представлення здобувача та теми роботи головою екзаменаційної комісії;

— оголошення секретарем екзаменаційної комісії інформації про документи та матеріали, подані до захисту;

— доповідь здобувача;

— демонстрація презентації, графічного та ілюстративного матеріалу;

— відповіді здобувача на запитання членів екзаменаційної комісії та інших присутніх фахівців;

— оголошення або зачитування відгуку керівника;

— оголошення або зачитування рецензії;

— підсумкове слово здобувача;

— завершальне слово голови екзаменаційної комісії.

Загальна тривалість захисту визначається нормативними документами університету та графіком роботи екзаменаційної комісії. Рекомендована тривалість доповіді здобувача – до 8–10 хвилин.

Вимоги до доповіді

Доповідь повинна бути логічною, змістовною та відповідати темі й завданню роботи. У доповіді доцільно відобразити: назву теми, актуальність теми та практичну проблему, яку необхідно вирішити; мету та основні завдання роботи; об'єкт і предмет; коротку характеристику вихідної технології, машини, агрегату або обладнання; основні результати аналізу існуючих технічних і технологічних рішень; запропоноване технічне або технологічне рішення; обґрунтовані конструктивні, технологічні та режимні параметри; методику та основні результати розрахункових досліджень; порівняння запропонованого рішення з базовим варіантом; економічну, енергетичну та/або ресурсну ефективність; основні висновки та практичне значення отриманих результатів.

Доповідь не повинна містити надмірної кількості загальновідомої інформації. Основну увагу необхідно приділити власним результатам, обґрунтуванням, розрахункам та практичним результатам роботи.

Вимоги до презентації

Презентація повинна забезпечувати наочне представлення основних результатів роботи та відповідати змісту доповіді. Рекомендована структура презентації: титульний слайд; актуальність теми; мета, завдання, об'єкт і предмет; характеристика об'єкта та аналіз існуючих рішень; технологічна або конструктивна схема; запропоноване технічне рішення; основні конструктивні, технологічні та режимні параметри; методика та результати розрахунків; порівняння з базовим варіантом; економічна, енергетична та ресурсна ефективність; основні висновки.

Орієнтовна кількість слайдів – 8-10, але вона може уточнюватися відповідно до теми роботи, її обсягу та вимог. Графічний та ілюстративний матеріал повинен бути читабельним, містити назви, позначення, одиниці вимірювання та, за необхідності, легенди й пояснення. Усі кількісні результати, наведені в презентації, повинні відповідати даним роботи.

Відповіді на запитання та підсумкове слово

Після доповіді здобувач відповідає на запитання членів екзаменаційної комісії та інших фахівців, присутніх на захисті. Під час відповідей необхідно уважно вислухати запитання, за необхідності уточнити його зміст, відповідати конкретно та по суті, використовувати результати власної роботи, наводити кількісні показники, розрахунки та обґрунтування, пояснювати причини вибору конструктивних і режимних параметрів, аргументувати переваги та обмеження запропонованого рішення, не виходити за межі достовірно встановлених результатів роботи.

У підсумковому слові здобувач може коротко подякувати членам екзаменаційної комісії за увагу до роботи та за поставлені запитання. Підсумкове слово не повинно дублювати основний зміст доповіді.

Оформлення та зберігання кваліфікаційної роботи після захисту

Після успішного захисту робота передається для зберігання та/або оприлюднення відповідно до нормативних документів

університету та вимог щодо академічної доброчесності, авторського права і захисту інформації. Електронна версія роботи, яка передається до репозитарію або іншої інформаційної системи університету, повинна відповідати остаточному варіанту роботи, представленому на захист. Порядок, строки та обсяг оприлюднення робіт визначаються відповідними положеннями університету.

10. АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ДЕКЛАРУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Загальні положення та нормативна основа

Цей розділ визначає порядок декларування здобувачами вищої освіти використання або невикористання інструментів штучного інтелекту (далі – ШІ) під час підготовки кваліфікаційної роботи (бакалаврської, магістерської). Його мета – забезпечити прозорість авторства, достовірність результатів дослідження та дотримання принципів академічної доброчесності. Інструменти ШІ (ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot, DeepL Write, Grammarly тощо) є допоміжними засобами: вони не можуть бути автором, аналітиком чи джерелом наукових висновків.

Положення цього розділу ґрунтуються на таких документах:

– Закони України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про академічну доброчесність» (№ 4742-IX);
– Кодекс академічної доброчесності МНАУ (СО 5.505.01-00.2026);
– Положення про запобігання порушенням академічної доброчесності в частині академічного плагіату та використання штучного інтелекту у МНАУ (СО 5.503.01-00.2026), Додаток 1 – форма декларації;
– Інструкція із заповнення Декларації про використання / невикористання штучного інтелекту (МНАУ, 2026);

– Рекомендації МОН та Мінцифри України щодо відповідального використання штучного інтелекту в закладах вищої освіти (2025).

Актуальні редакції документів розміщено на сторінці «Академічна доброчесність» бібліотеки МНАУ (lib.mnau.edu.ua/03_akadem_dobroches.htm).

Принципи доброчесного використання ШІ

Використання ШІ допустиме за умови прозорого декларування та особистої відповідальності автора за результат. Здобувач:

– **особисто відповідає** за наукову новизну, достовірність даних, висновки та інтерпретацію результатів незалежно від того, чи застосовувався ШІ;
– **перевіряє** будь-яку інформацію, отриману від ШІ, за першоджерелами: наукові публікації, статистичні дані, нормативні документи, цитати, бібліографічні описи, формули й розрахунки;
– **декларує** факт використання ШІ, не приховує і не викривлює відомостей про нього;
– **не передає** ШІ функцій авторства, наукового аналізу, інтерпретації результатів і формування висновків;
– **не вводить** у зовнішні системи ШІ персональні, конфіденційні чи юридично захищені дані (зокрема дані підприємств – баз практики).

Недоброчесним вважається подання результатів ШІ як власних; використання ШІ без належного декларування; приховування факту його застосування у роботі чи супровідних матеріалах. Важливо розуміти, що використання ШІ не звільняє від дотримання вимог щодо запобігання плагіату, фабрикації, фальсифікації та фіктивного цитування.

Ризики, характерні для генеративного ШІ. Мовні моделі можуть створювати правдоподібні, але вигадані назви публікацій, прізвища авторів, DOI, назви журналів («галюцинації»), а також застарілі чи неправильні відомості. Включення таких джерел до

списку літератури кваліфікаційної роботи є фіктивним цитуванням; подання згенерованих таблиць, розрахунків, результатів «експерименту» чи опитування як реально отриманих – фабрикацією даних. Перевірка результатів ШІ – обов'язок автора.

Допустимі та недопустимі способи використання ШІ

Для кваліфікаційних робіт зі спеціальності «Агроінженерія» прийнято такий розподіл (перелік не є вичерпним; у сумнівних випадках слід звернутися до керівника роботи):

Допустимо (з декларуванням)	**Недопустимо**
– пошук напрямів дослідження, ключових слів і пошукових запитів (з подальшою перевіркою за першоджерелами); – мовне й стилістичне редагування авторського тексту, перевірка орфографії та граматики; – переклад окремих фрагментів чи термінів без зміни змісту (з перевіркою термінології); – підготовка попереднього плану, структурування вже наявного матеріалу; – уточнення термінології, генерація загальних прикладів, що не містять наукової новизни; – технічна допомога з оформлення таблиць, схем, переліків; перевірка арифметики та формул за власними вихідними даними.	– написання значної частини тексту роботи (розділів, висновків, анотації) з поданням його як власного; – генерація експериментальних, вимірювальних чи статистичних даних, результатів розрахунків, які не отримано фактично; – вигадані або неперевірені джерела й бібліографічні описи; – подання згенерованих ШІ креслень, схем, програмного коду, розрахунків як виконаних самостійно; – автоматичний переклад чужих праць і подання його як власного аналітичного матеріалу; – введення в системи ШІ конфіденційних даних; – використання ШІ під час контрольних заходів, якщо це не дозволено (списування).

Ключовий принцип: ШІ може допомагати опрацьовувати реальні дані, але не може замінювати фактично проведене дослідження.

Порядок декларування використання або невикористання ШІ

- ✓ **Обов'язковість.** Кожен здобувач подає Декларацію про використання / невикористання штучного інтелекту (Додаток 1 до Положення СО 5.503.01-00.2026) **незалежно від того, застосовував він ШІ чи ні**. Відсутність декларації розглядається як потенційне порушення вимог прозорості.
- ✓ **Місце та форма.** Декларація розміщується у кваліфікаційній роботі після списку використаних джерел (перед додатками або як окремий додаток) та підписується здобувачем власноруч із зазначенням дати. Супроводжується електронною копією роботи, що надається для технічної перевірки.
- ✓ **Заповнення декларації.** Здобувач послідовно вказує:

– прізвище, ім'я та по батькові повністю;
– статус і рівень освіти, курс, спеціальність, факультет (наприклад: «здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня, 2 курс, спеціальність «Агроінженерія», факультет інженерно-енергетичний»);
– повну назву роботи та її вид (наприклад: «Удосконалення робочого органу зернового подрібнювача: кваліфікаційна робота на здобуття ступеня магістра»);
– позначку у розділі 1 («Штучний інтелект не використовувався») **або** у розділі 2 («Штучний інтелект використовувався»). Позначка «не використовувався» означає, що літературу опрацьовано, текст написано, розрахунки виконано й роботу оформлено самостійно, без інструментів ШІ;
– якщо ШІ використовувався – заповнює таблицю: № з/п, мета використання, назва інструменту ШІ, назва чату, посилання

на чат. Інструмент і мета зазначаються для кожного випадку окремо; за наявності функції публічного посилання на розмову (наприклад, «Поділитися» у Gemini, ChatGPT) наводиться саме посилання;

– підтверджує, що ШІ застосовувався виключно як допоміжний засіб, і засвідчує обізнаність щодо особистої відповідальності, дотримання принципів доброчесності та наслідків приховування чи викривлення інформації.

Приклад заповнення таблиці:

№ з/п	Мета використання ШІ	Назва ШІ	Назва чату	Посилання на чат
1	Пошук, узагальнення та систематизація наукової інформації за тематикою дослідження; добір ключових слів і формування пошукових запитів	ChatGPT	«Пошук наукових джерел»	Посилання
2	Мовне, граматичне та стилістичне редагування авторського тексту без зміни його змісту	Google Gemini	«Редагування огляду літератури»	Посилання
3	Допомога у формуванні структури та плану розділів кваліфікаційної роботи, визначенні логічної послідовності викладу матеріалу	ChatGPT	«Формування структури розділу»	Посилання
4	Пояснення теоретичних положень, фізичних процесів, принципів роботи сільськогосподарськи	ChatGPT	«Принцип роботи сільськогосподарської машини»	Посилання

	х машин, механізмів та обладнання			
5	Консультаційна допомога щодо вибору методів дослідження, послідовності інженерних розрахунків, застосування формул і залежностей	ChatGPT	«Методика інженерних розрахунків»	Посилання
6	Допомога в опрацюванні та інтерпретації експериментальних даних, виборі способів їх графічного представлення	ChatGPT	«Аналіз результатів експерименту»	Посилання
7	Допомога у формуванні технологічних схем, визначенні послідовності технологічних операцій та структури технологічних карт	Google Gemini	«Розроблення технологічної схеми»	Посилання
8	Перевірка граматики, переклад і редагування анотації іноземною мовою, уточнення професійної термінології	DeepL Write	«Редагування англомовної анотації»	Посилання
9	Допомога у формулюванні висновків, узагальненні результатів дослідження та редагуванні тексту	ChatGPT	«Формування висновків до роботи»	Посилання

10	Допомога у створенні, удосконаленні та візуалізації таблиць, графіків, діаграм і презентаційних матеріалів	ChatGPT / інший інструмент	«Підготовка графічних матеріалів»	Посилання
11	Допомога у структуруванні та оформленні бібліографічних описів, перевірці відповідності посилань установленим вимогам	ChatGPT	«Оформлення списку використаних джерел»	Посилання
12	Інше (зазначити конкретну мету використання та характер виконаного завдання)			

✓ **Якщо промпти містять конфіденційні дані**, їх можна не наводити, замінивши загальним описом змісту запиту (див. Положення, п. 2.2). Кількість і обсяг використання ШІ у частинах роботи рекомендовано вказувати з точністю до розділів чи підрозділів.

✓ **Права та обов'язки керівника.** Керівник роботи на етапі підготовки роз'яснює здобувачу межі допустимого використання ШІ, звертає увагу на необхідність перевірки джерел і розрахунків, перевіряє наявність і повноту декларації та відображає у відгуку (за потреби) відповідність роботи вимогам доброчесності.

✓ **Збереження чернеток та супровідних матеріалів (рекомендація)**

Задля підтвердження самостійності виконання роботи та захисту від необґрунтованих звинувачень (зокрема на основі показів

детекторів ШІ, які є лише допоміжним індикатором і не можуть бути єдиною підставою для висновку) **рекомендовано зберігати чернетки та робочі матеріали до захисту кваліфікаційної роботи принаймні до завершення строку розгляду можливих апеляцій**. Чинними нормами обов'язкового терміну зберігання чернеток не встановлено, але надання таких матеріалів є вагомим доказом доброчесності (Положення, п. 6.4.1).

Що доцільно зберігати:

– **чернетки та проміжні версії** розділів із датами змін (історія версій у Word, Google Docs, система контролю версій);

– **робочі записи**: нотатки, плани, конспекти джерел, виписки з літератури, ескізи й схеми, звіти практики;

– **первинні дані**: журнали вимірювань, протоколи дослідів, вихідні файли розрахунків (Excel, MathCAD, Python), програмні файли, креслення (AutoCAD, SolidWorks) із проміжними станами;

– **матеріали щодо використання ШІ**: перелік інструментів і цілей, запити (промпти) та відповіді або їх стислий опис, експортовані чи збережені чати, публічні посилання на розмови, скріншоти;

– **листування з керівником** щодо правок і зауважень, відгуки на попередні версії роботи;

– **звіти технічної перевірки** на плагіат та підтвердження виправлень.

Матеріали зберігаються в електронному вигляді (хмарне сховище, особистий архів) з резервною копією. Їх слід надати за запитом керівника, комісії з розгляду робіт або експертної комісії під час співбесіди чи захисту. Посилання на чати, що можуть бути видалені сервісом, доцільно додатково зберегти як файл (PDF, текст).

Перевірка робіт та оцінювання доброчесності

Перевірка кваліфікаційної роботи охоплює технічну перевірку на академічний плагіат (система StrikePlagiarism.com) і перевірку дотримання вимог щодо використання ШІ. Електронну копію роботи подають завчасно – за 10 днів до завершення підготовки роботи у повному обсязі (Положення, п. 4.2). Здобувач може попередньо перевірити текст самостійно безкоштовними сервісами, але результат такої перевірки має інформаційний характер і не замінює офіційної.

Відсоток подібності сам по собі не є остаточним критерієм: рішення ухвалює комісія на основі експертного аналізу. Висока оригінальність тексту не виключає прихованого використання ШІ, а наявність збігів не завжди означає плагіат (стандартні формулювання, цитати з посиланнями). Під час експертизи беруться до уваги: наявність і повнота декларації; єдність стилю й структури розділів; фактичні помилки, вигадані джерела й дані; пояснення автора та за потреби – чернетки й промпти (Положення, п. 6.3.3). Обов'язковою складовою розгляду є усна перевірка (співбесіда чи презентація), під час якої здобувач демонструє володіння змістом роботи.

Відповідальність за порушення

Відповідно до Кодексу та Положення порушеннями академічної доброчесності є, зокрема: академічний плагіат; самоплагіат; фабрикація, фальсифікація даних; фіктивне цитування; списування; **недекларування або приховування використання ШІ**; подання згенерованих ШІ матеріалів як власних. Залежно від ступеня порушення до здобувача можуть бути застосовані: повернення роботи на доопрацювання (у разі незначних технічних недоліків); повторне проходження оцінювання чи курсу; **недопуск до захисту** у разі умисного приховування використання ШІ (Положення, п. 6.10); відрахування із закладу; позбавлення академічної стипендії. Академічна відповідальність не замінює юридичної, якщо вона передбачена законом.

Здобувач має право ознайомитися з матеріалами перевірки, надати усні чи письмові пояснення до ухвалення рішення, а також оскаржити висновок у встановленому порядку (протягом 3 днів із моменту, коли йому стало відомо про висновок).

Контрольний перелік для здобувача перед поданням роботи

№	Перевірте
1	Усі використані ідеї, дані, таблиці, рисунки, розрахунки інших авторів мають посилання на першоджерело.
2	Кожне джерело зі списку літератури реально існує й було використано; DOI, автори, роки, сторінки звірені.
3	Усі дані, результати вимірювань і розрахунків отримані фактично; жодних результатів не вилучено без пояснення.
4	Кожний фрагмент, створений або відредагований ШІ, перевірено, а його зміст відповідає власним висновкам автора.
5	До роботи додано заповнену й підписану декларацію (з позначкою «не використовувався» або з таблицею інструментів, цілей і посилань на чати).
6	Збережено чернетки, вихідні дані, історію версій, чати та листування з керівником.
7	Власні раніше опубліковані результати (тези, статті) позначено посиланнями на попередні публікації.
8	Попередню перевірку на плагіат виконано, зауваження усунуто; текст узгоджено з керівником.

При проведенні атестації здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття освіти у формі захисту кваліфікаційних робіт обов’язково враховувати п.5.2.3 «Переліку суттєвих недоліків», затверджених рішенням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, протокол №15(65) від 27.08.2024 (зі змінами, внесеними рішенням НАЗЯВО, протокол №14 (105) від 25.08.2026), а саме:

- оприлюднити тексти прийнятих до захисту кваліфікаційних робіт до їх захисту в репозиторії університету;
- оприлюднені тексти кваліфікаційних робіт мають бути **підписані кваліфікованим електронним підписом.**

Додаток А. Приклад виконання титульного аркуша

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИУКРАЇНИ
Інженерно – енергетичний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан інженерно-енергетичного факультету
канд. техн. наук, доцент
_____ Олексій САДОВИЙ
"___" _____ 2026 р.

Прізвище Імя По Батькові

дипломний проєкт на тему:

«ТЕМА»

Спеціальність Н7– Агроінженерія
Галузь знань Н – «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»
Подається на здобуття кваліфікації бакалавра

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____Ім’я ПРІЗВИЩЕ

Науковий керівник: посада,
науковий ступінь, вчене звання Ім’я ПРІЗВИЩЕ

Миколаїв – 20__ р

Додаток Б. Приклад завдання на кваліфікаційну роботу (дипломний проєкт)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно – енергетичний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант ОПП «Агроінженерія»
спеціальності Н7 «Агроінженерія»
ОС «Бакалавр»
науковий ступінь, вчене звання
_____ Ім'я ПРІЗВИЩЕ
"___" _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

до виконання дипломного проєкту здобувача за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти

ПРІЗВИЩЕ, ІМ'Я, ПО БАТЬКОВІ

Спеціальність Н7 – «Агроінженерія»

Тема проекту: «ТЕМА»

Затверджена наказом ректора МНАУ від "__". __. 20__ р. № ____. Термін подання завершеного проєкту: ___. ___. 20__ р.

Зміст розрахунково-пояснювальної записки: ***(узгоджується з керівником)***

1. АНАЛІЗ ОСНАЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ КОМБІКОРМОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ
2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ОБЛАДНАННЯ
3. ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕРНІЗАЦОВАНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ДРОБАРКИ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА В ТЕХНОЛОГІЧНУ ЛІНІЮ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ
4. РОЗРАХУНКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗАПРОПОНОВАНОГО РІШЕННЯ
5. ПОКАЗНИКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОБЛАДНАННЯ

Керівник дипломної роботи

науковий ступінь, вчене звання	Ім'я ПРІЗВИЩЕ
підпис	
Завдання прийняв до виконання	Ім'я ПРІЗВИЩЕ
підпис	(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Дата отримання завдання «___» _____ 20___ р.

Додаток В. Приклад анотації до кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту)

АНОТАЦІЯ

Прізвище Імя По Батькові, *«Тема»*. Дипломний проєкт на здобування першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю Н7 «Агроінженерія». Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв, 20__ р.

У роботі проведено аналіз сучасних технологій і технічних засобів для подрібнення фуражного зерна, визначено основні фактори, що впливають на якість подрібнення та енергоефективність процесу. Виконано обґрунтування конструктивних змін дробарки, спрямованих на підвищення продуктивності, зниження питомих витрат енергії та забезпечення необхідного гранулометричного складу подрібненого матеріалу.

У проєкті розроблено модернізовану конструкцію дробарки фуражного зерна, виконано інженерні розрахунки її основних параметрів, визначено продуктивність, потужність приводу та техніко-економічні показники впровадження. Запропоновано технологічну схему виробництва комбікормів із використанням удосконаленого обладнання. Розглянуто питання охорони праці та безпеки під час експлуатації дробарки в умовах комбікормового виробництва.

Результати проєкту свідчать про доцільність впровадження модернізованої конструкції дробарки, що забезпечує підвищення ефективності технологічного процесу виробництва комбікормів, покращення якості подрібнення зернової сировини та зниження експлуатаційних витрат.

Ключові слова: фуражне зерно, дробарка, подрібнення, комбікорм, технологічна лінія, модернізація конструкції, продуктивність, енергоефективність, гранулометричний склад.

ABSTRACT

First Name Last Name, "Topic". Diploma project for obtaining the first (bachelor's) level of higher education in specialty H7 "Agroengineering". Mykolaiv National Agrarian University, Mykolaiv, 20__.

The paper analyzes modern technologies and technical means for grinding feed grain, identifies the main factors affecting the quality of grinding and energy efficiency of the process. Substantiation of constructive changes to the crusher aimed at increasing productivity, reducing specific energy consumption and ensuring the required granulometric composition of the crushed material is carried out.

The project develops a modernized design of a feed grain crusher, performs engineering calculations of its main parameters, determines productivity, drive power and technical and economic indicators of implementation. A technological scheme for the production of feed grain using advanced equipment is proposed. The issues of occupational health and safety during the operation of the crusher in the conditions of compound feed production are considered.

The results of the project indicate the feasibility of implementing a modernized design of the crusher, which ensures increased efficiency of the technological process of compound feed production, improved quality of grinding of grain raw materials and reduced operating costs.

Keywords: feed grain, crusher, grinding, compound feed, technological line, design modernization, productivity, energy efficiency, particle size distribution.

Додаток Г. Правила оформлення списку використаних джерел відповідно до ДСТУ 8302:2015

Список використаних джерел є обов'язковою складовою кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту). До нього включаються лише ті джерела, на які є посилання в тексті роботи. Бібліографічні описи джерел оформлюють відповідно до вимог ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

1. Загальні вимоги

— Список використаних джерел розміщують після основного тексту роботи, перед додатками.

— Джерела подають нумерованим списком, нумерація має бути наскрізною.

— Бібліографічний опис кожного джерела має містити відомості, достатні для його ідентифікації та пошуку.

— Усі джерела, наведені у списку, повинні мати відповідні посилання в тексті роботи.

— Не рекомендується включати до списку джерела, які фактично не використовувалися під час виконання роботи.

— Для електронних ресурсів зазначають URL та, за необхідності, дату звернення.

— Для наукових статей, за наявності, доцільно зазначати DOI.

2. Приклади оформлення джерел

Книга одного автора: Автор А. А. Назва книги. Київ : Видавництво, 2023. 250 с.

Книга двох авторів: Автор А. А., Автор Б. Б. Назва книги. Львів : Видавництво, 2022. 320 с.

Книга трьох авторів: Автор А. А., Автор Б. Б., Автор В. В. Назва книги. Харків : Видавництво, 2021. 280 с.

Книга чотирьох і більше авторів: Назва книги / А. А. Автор, Б. Б. Автор, В. В. Автор та ін. Одеса : Видавництво, 2020. 315 с.

Стаття в науковому журналі: Автор А. А., Автор Б. Б. Назва статті. Назва журналу. 2024. № 3. С. 25–32.

Стаття з DOI: Автор А. А. Назва статті. Назва журналу. 2024. Т. 15, № 2. С. 45–56. DOI: https://doi.org/10.xxxx/xxxxx.

Матеріали конференції: Автор А. А. Назва доповіді. Назва конференції : матеріали конференції. Київ, 2024. С. 15–18.

Патент: Автор А. А., Автор Б. Б. Назва винаходу : пат. 123456 Україна. № заяви 123456; заявл. 10.01.2023; опубл. 25.06.2023, Бюл. № 12.

Закон, нормативно-правовий документ: Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII. Відомості Верховної Ради України. 2014. № 37–38. Ст. 2004.

Стандарт: ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2016-07-01. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.

Електронний ресурс: Автор А. А. Назва матеріалу. Назва сайту. URL: https://example.com (дата звернення: 17.09.2026).

3. Посилання в тексті

Посилання на джерела в тексті роботи рекомендується подавати у квадратних дужках із зазначенням номера джерела:

Аналіз сучасних технологій показує, що підвищення енергоефективності обладнання є одним із основних напрямів розвитку агроінженерії [5].

Якщо необхідно вказати конкретну сторінку: Основні принципи оптимізації технологічних процесів наведено в роботі [7, с. 45].

При посиланні на декілька джерел: Питання автоматизації та оптимізації технологічних процесів розглянуто в роботах [3; 8; 12].

4. Важливі вимоги для кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту)

Для кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту) зі спеціальності «Агроінженерія» доцільно рекомендувати:

— використовувати сучасні наукові статті за останні 5–10 років;

— включати публікації з міжнародних наукометричних баз Scopus та Web of Science за наявності;

— для статей обов'язково зазначати назву журналу, рік, том, номер, сторінки;

— для статей, які мають DOI, зазначати DOI;

— для нормативних документів наводити позначення стандарту, назву, дату чинності;

— для патентів зазначати номер патенту, заявника/винахідників, дату публікації та бюлетень;

— не використовувати в якості основних джерел неперевірені матеріали з сайтів, реферативні роботи та матеріали без визначеного автора;

— усі іншомовні джерела оформлювати за тією самою структурою бібліографічного опису.

Примітка: ДСТУ 8302:2015 регламентує саме бібліографічні посилання, а не всі можливі вимоги до оформлення роботи. Тому шрифт, інтервали, відступи, структуру списку, порядок розташування джерел тощо варто додатково визначити у методичних рекомендаціях закладу вищої освіти.

Додаток Д. Приклад оформлення змісту

Зміст

Вступ……6

1. АНАЛІЗ ОСНАЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ КОМБІКОРМОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ……8

1.1. Технологічні лінії виробництва комбікормів, їхнє призначення, загальна характеристика……8

1.2. Сучасний стан комбікормової галузі……19

1.3. Аналіз показників ефективності використання обладнання……28

1.4. Актуальність дослідження……31

2. АНАЛІЗ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ОБЛАДНАННЯ……..…35

2.1. Аналіз обладнання для подрібнення компонентів комбікормів……....35

2.2. Аналіз патентів на корисну модель……..…48

2.3. Розрахунок технологічного процесу……52

2.4. Методи оцінки ефективності нової техніки та технологій……..……..63

2.5. Рекомендації щодо безпечної експлуатації машин і обладнання…..……..66

3. ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕРНІЗАЦОВАНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ДРОБАРКИ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА В ТЕХНОЛОГІЧНУ ЛІНІЮ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ……70

3.1. Модернізована конструкція зернодробарки……70

3.2. Кінематичний і конструктивний розрахунок……..…..72

4. РОЗРАХУНКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗАПРОПОНОВАНОГО РІШЕННЯ……...……..76

4.1. Розрахунок основних технічних та експлуатаційних показників…….77

4.2. Вимоги безпеки під час експлуатації машин, обладнання та виконання технологічного процесу і охорона праці……79

5. ПОКАЗНИКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОБЛАДНАННЯ……80

5.1 Розрахунок економічних витрат за впровадження програми для підбору комбікормового обладнання у виробництво……..……..86

Висновки……89

Список використаних джерел……..……..…91

Додатки……..…..94

Додаток Е. Приклад оформлення рецензії

РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу здобувача за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
Прізвище, Ім’я По Батькові
«ТЕМА»

В останні роки комбікормова галузь демонструє стабільне зростання, зумовлене збільшенням поголів'я худоби та птиці, а також підвищенням вимог щодо якості виробництва комбікормів. У галузі активно впроваджуються сучасні технології, спрямовані на підвищення ефективності виробництва та покращення якості комбікормів.

Пристрій для енергоефективного подрібнення фуражного зерна для комбікормового виробництва, що містить раму, ротор зі стрижневими подрібнювальними елементами, стрижневі подрібнювальні елементи, амортизатори, решето, деки, вібратори, стрижневі подрібнювальні елементи, який відрізняється тим, що з метою зменшення енерговитрат та підвищення модуля помелу кінцевого продукту на роторі встановлені стрижневі подрібнювальні елементи, що виконані зігнутими із радіусом $R=5^0$. Пристрій відрізняється тим, що на кожух подрібнювача вібратором повідомляється вібрація; при цьому налипання частинок транспортованого матеріалу на поверхнею деки зменшується, що призводить до зменшення енергоємності та зносу ротора, а амортизатори зменшують передачу напружень на корпус пристрою.

Але незважаючи на достатній інженерний рівень роботи є зауваження: бажано було б проаналізувати склад рецептів комбікорму і надати рекомендації щодо режимних параметрів зернодробарки для різних типів сировини.

Відмічений недолік не знижує цінності випускної роботи. По своїй структурі, практичній значимості, поставленій меті і вирішеним задачам дипломна робота відповідає вимогам вищої школи і вимогам, що пред'являються до кваліфікаційної роботи здобувача за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, а автор заслуговує присвоєння кваліфікації бакалавра з агроінженерії.

Рецензент: посада,
науковий ступінь, вчене звання Ім’я ПРІЗВИЩЕ

Додаток Є. Зразок відгуку керівника на кваліфікаційну роботу (дипломний проєкт)

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на кваліфікаційну роботу здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Прізвище Ім’я По батькові
ПІБ

на тему
«ТЕМА»

Кваліфікаційна робота присвячена актуальному питанню підвищення ефективності технологічного процесу виробництва комбікормів шляхом удосконалення конструкції дробарки фуражного зерна. Актуальність роботи зумовлена необхідністю зниження енерговитрат, підвищення продуктивності обладнання та забезпечення необхідної якості подрібнення зернової сировини.

У роботі проаналізовано технологічний процес виробництва комбікормів, конструкції та принципи роботи обладнання для подрібнення зерна, визначено основні недоліки існуючих технічних рішень та обґрунтовано напрям їх удосконалення.

Особливу увагу приділено модернізації конструкції дробарки. Запропоновано використання зігнутих стрижневих подрібнювальних елементів ротора з радіусом R = 50 мм, а також встановлення вібратора на корпусі дробарки. Застосування запропонованих конструктивних рішень спрямоване на зменшення налипання подрібнюваного матеріалу на поверхню деки, зниження енергоємності процесу, зменшення зношування робочих органів та підвищення ефективності подрібнення.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи здобувач продемонстрував достатній рівень теоретичної підготовки, уміння аналізувати технологічні процеси, працювати з технічною документацією, обґрунтовувати конструктивні рішення та виконувати необхідні інженерні розрахунки.

Разом із тим робота могла б бути доповнена детальнішим аналізом складу рецептів комбікормів та рекомендаціями щодо

вибору оптимальних режимних параметрів роботи дробарки залежно від виду та властивостей зернової сировини. Зазначене зауваження не знижує загальної позитивної оцінки роботи.

Кваліфікаційна робота за змістом, структурою, рівнем виконання, практичною спрямованістю та результатами відповідає встановленим вимогам до кваліфікаційних робіт здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю Н7 «Агроінженерія».

Вважаю, що кваліфікаційна робота *ПІБ* заслуговує на позитивну оцінку, а її автор – на присвоєння кваліфікації бакалавра з агроінженерії.

Керівник дипломної роботи:
науковий ступінь, вчене звання Ім’я ПРІЗВИЩЕ

Додаток Ж. Позначення документів та шифри документів, що входять до складу дипломного проєкту (кваліфікаційної роботи)

Для позначення документів, що входять до складу кваліфікаційної роботи, застосовується єдина система шифрування.

Загальна структура позначення документа:

ХХ. ХХ. ХХ. ХХ. ХХХ

де:

1 група – код виду документа (розробки);

2 група – код спеціальності;

3 група – порядковий номер здобувача освіти у наказі про затвердження тем кваліфікаційних робіт;

4 група – позначення складальної одиниці або деталі (застосовується для креслень загального вигляду, складальних креслень та деталювання);

5 група – шифр документа.

Після кожної групи знаків ставиться крапка та пробіл.

1 група – код виду розробки

ДП – кваліфікаційна робота (дипломний проєкт).

2 група – код спеціальності

Н7 – «Агроінженерія».

У разі зміни коду спеціальності відповідно до чинного переліку спеціальностей у шифрі документа застосовується відповідний код.

3 група – порядковий номер здобувача

Зазначається порядковий номер прізвища здобувача освіти у наказі про затвердження тем кваліфікаційних робіт.

Наприклад:

01.

4 група – позначення складальної одиниці та деталі

Застосовується для креслень загального вигляду, складальних креслень та креслень деталей.

Наприклад:

00.000 – креслення загального вигляду;

01.000 – складальне креслення складальної одиниці № 1;

01.003 – креслення деталі № 3, що входить до складу складальної одиниці № 1.

5 група – шифр документа

Шифр визначає вид документа, що входить до складу кваліфікаційної роботи.

Таблиця Е.1

Шифри документів, що входять до складу кваліфікаційної роботи

Назва документа	**Шифр**
Пояснювальна записка	ПЗ
Відомість кваліфікаційної роботи	ВК
Габаритне креслення	ГК
Графік	ГР
Креслення загального вигляду	ВЗ
Складальне креслення	СК
Монтажне креслення	МК
Ремонтне креслення	Р
Ремонтне складальне креслення	РС
Операційна карта	ОК
Маршрутна карта	МК
Технологічна схема	ТХ
Схема електрична	Е
Схема кінематична	К
Схема гідравлічна	Г
Схема пневматична	П
Схема з охорони праці	ОП
Розрахунок	РР
Таблиця	ТБ
Техніко-економічні показники проєкту	ПЕ
Технологічне планування приміщення	ТП
Генеральний план	ГП

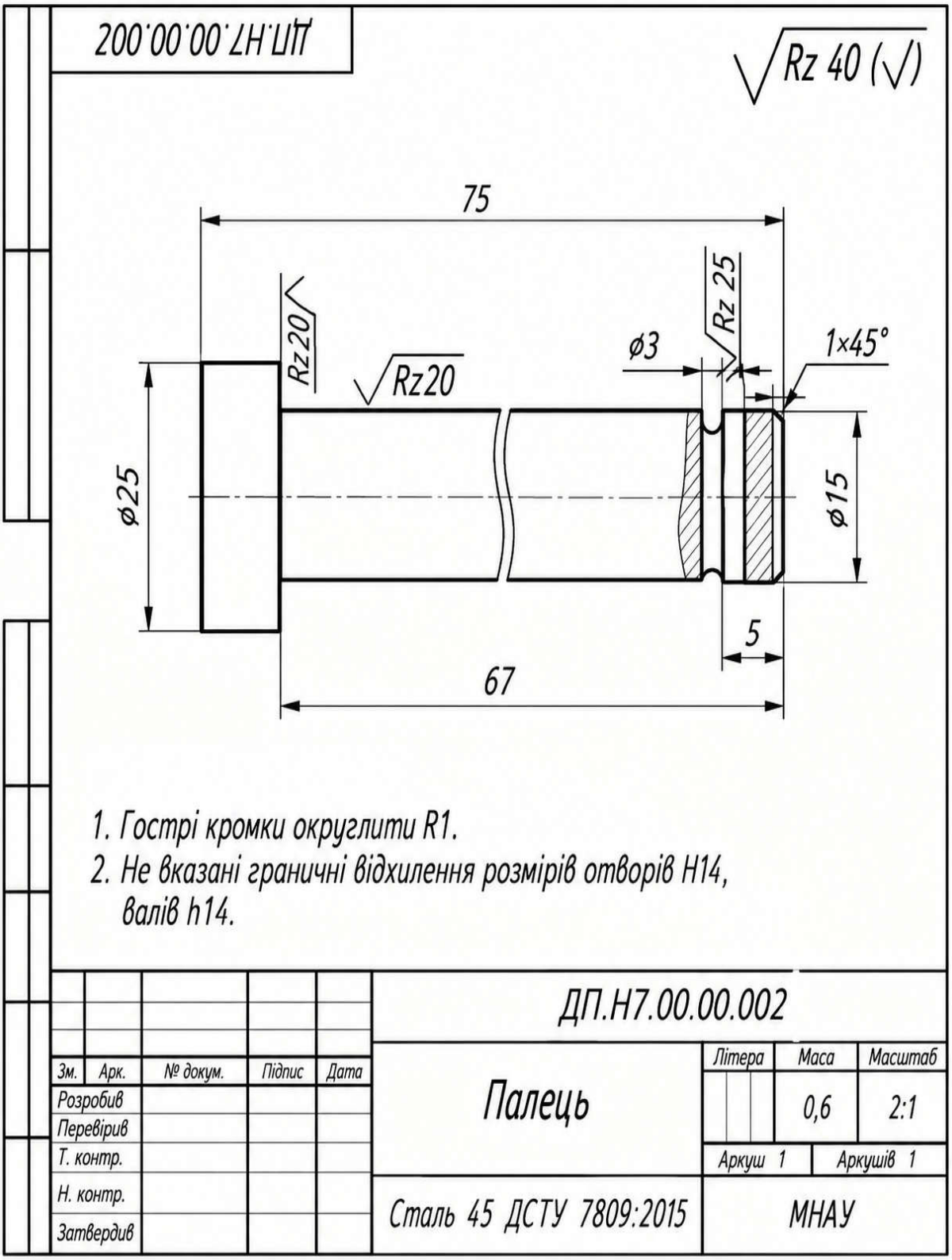
Позначення документів повинні бути однаковими на титульному аркуші, у відомості кваліфікаційної роботи, на кресленнях та в інших документах, що входять до її складу.

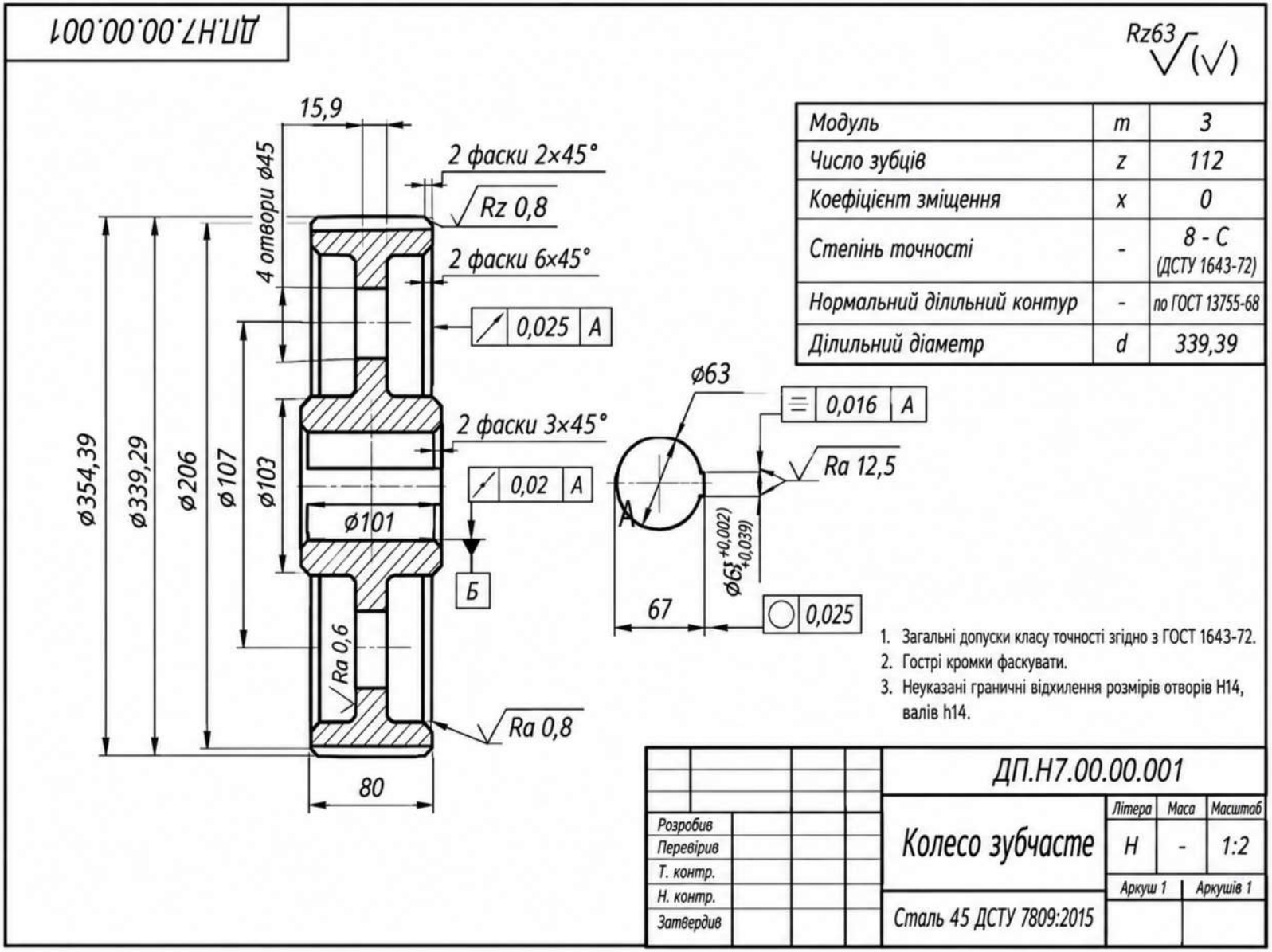
Приклад оформлення специфікації

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Прим.
				Документація		
А1			ДП.Н7.00.00.000.СК	Складальний кресленик	1	–
				Складальні одиниці		
БК		1	ДП.Н7.00.00.001	Рама дискової батареї	1	–
БК		2	ДП.Н7.00.00.002	Рама котка	1	–
БК		3	ДП.Н7.00.00.003	Вузол підшипниковий батареї дисків	2	–
БК		4	ДП.Н7.00.00.004	Вузол підшипниковий котка	2	–
БК		5	ДП.Н7.00.00.005	Коток	1	–
				Деталі		
А4		6	ДП.Н7.00.01.001	Вал батареї дисків	1	–
А4		7	ДП.Н7.00.01.002	Диск	12	–
А4		8	ДП.Н7.00.01.003	Втулка розпірна	9	–
А4		9	ДП.Н7.00.01.004	Шайба	1	–
А4		10	ДП.Н7.00.02.001	Насіннєприйм.	12	–
А4		11	ДП.Н7.00.02.002	Тримач	12	–
А4		12	ДП.Н7.00.02.003	Гвинт	1	–
А4		13	ДП.Н7.00.03.001	Рукоятка	1	–
А4		14	ДП.Н7.00.03.002	Обойма	1	–
А4		15	ДП.Н7.00.03.003	Гвинт стопорний	1	–

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.Н7.00.00.000.СК		
Розробив					Секція сошника (Специфікація)	Літера	Маса	Масштаб
Перевірив							1	2
Т. контроль						МНАУ		
Н. контроль								
Затвердив								

Приклад оформлення креслень




ДП.Н7.00.00.001
Rz63
15,9
2 фаски 2×45°
Rz 0,8
4 отвори ⌀45
2 фаски 6×45°
0,025 A
2 фаски 3×45°
0,02 A
Б
⌀354,39
⌀339,29
⌀206
⌀107
⌀103
⌀101
Ra 0,6
Ra 0,8
80
⌀63
0,016 A
Ra 12,5
A
⌀63 +0,002 +0,039
67
0,025
Модуль | m | 3
Число зубців | z | 112
Коефіцієнт зміщення | x | 0
Степінь точності | - | 8 - C (ДСТУ 1643-72)
Нормальний ділильний контур | - | по ГОСТ 13755-68
Ділильний діаметр | d | 339,39
1. Загальні допуски класу точності згідно з ГОСТ 1643-72.
2. Гострі кромки фаскувати.
3. Неуказані граничні відхилення розмірів отворів H14, валів h14.
Розробив
Перевірив
Т. контр.
Н. контр.
Затвердив
ДП.Н7.00.00.001
Колесо зубчасте
Сталь 45 ДСТУ 7809:2015
Літера
Маса
Масштаб
Н
-
1:2
Аркуш 1
Аркушів 1

Поля допусків валів і отворів, що найчастіше застосовуються у сільськогосподарському машинобудуванні

Вид з'єднання	Поля допусків валів	Поля допусків отворів	Типові посадки
Нерухомі з'єднання з натягом	k6, n6, r6	H7, H8	H7/k6, H7/n6, H8/s7, H8/u8
Перехідні з'єднання	h6, j6, k6	H7, J7	H7/h6, H7/j6, H7/k6
З'єднання з гарантованим зазором	f7, e9, f9, h8, h9	H8, H9, F9	H8/h8, H8/h9, H9/f9, H9/e9
Рухомі з'єднання	h10, d11, h11, h12, b12	H10, H11, H12, D11, D12	H11/d11, H12/b12, H11/h11, H12/h12

Застосування типових посадок

H8/u8 – застосовують у нерухомих з'єднаннях, що сприймають значні змінні навантаження, удари та вібрації. Такі посадки можуть використовуватися, наприклад, для з'єднання пальця з кривошипом привода сегментного різального апарата.

H8/s7 – використовують для запресування втулок у корпусні деталі, встановлення натяжних і холостих шківів та інших деталей, які повинні надійно утримуватися під час роботи.

H7/n6 – застосовують для з'єднань, у яких деталі повинні надійно зберігати взаємне положення під час експлуатації. Розбирання таких з'єднань, як правило, виконують під час ремонту із застосуванням спеціальних пристроїв для розпресування. Посадка також може використовуватися для деталей, що сприймають значні ударні навантаження.

H7/k6 – застосовують для перехідних з'єднань, які повинні забезпечувати надійне центрування деталей, але допускати їх монтаж і демонтаж без значних зусиль. Прикладом є встановлення внутрішніх кілець підшипників кочення на валах залежно від характеру навантаження.

H7/j6 – рекомендують для з'єднань, що потребують доброго центрування та відносно вільного складання і розбирання. Може застосовуватися під час установлення підшипників, перехідних втулок та інших деталей.

H7/h6 – використовують для з'єднань із невеликим гарантованим зазором, коли деталі повинні легко переміщуватися або забезпечувати точне центрування. Застосовується, зокрема, для центрування корпусних деталей і посадочних поверхонь.
H8/h7 – застосовують для центрувальних поверхонь за знижених вимог до точності співвісності.
H8/h8, H8/h9, H11/h11 – використовують для з'єднань, у яких нерухомість деталей забезпечується не посадкою, а додатковим кріпленням шпонками, штифтами, гвинтами або іншими елементами.
H9/f9, H9/e9, H11/d11, H12/b12 – застосовують переважно для рухомих з'єднань, зокрема підшипників ковзання в сільськогосподарських машинах. Вибір посадки залежить від необхідного зазору для забезпечення змащування, компенсації температурних деформацій та умов роботи вузла.

Коротка класифікація:

H7/n6, H8/s7, H8/u8 – посадки з натягом для нерухомих з'єднань;
H7/k6, H7/j6 – перехідні посадки для точного центрування;
H7/h6, H8/h7 – посадки з малими зазорами;
H8/h8, H8/h9, H11/h11 – з'єднання з додатковим механічним кріпленням;
H9/f9, H9/e9, H11/d11, H12/b12 – рухомі посадки, у тому числі для підшипників ковзання.
Примітка. Конкретну посадку необхідно вибирати з урахуванням характеру навантаження, виду з'єднання, умов змащування, температурного режиму, вимог до центрування, способу складання та розбирання, а також характеру роботи сільськогосподарської машини.

Нормативні документи

№	Позначення нормативного документа	Назва нормативного документа	Основна сфера застосування
1. Загальні стандарти для сільськогосподарської техніки			
1	ДСТУ 3978-2000	Машини та обладнання сільськогосподарські. Назви та марки	Класифікація та позначення машин
2	ДСТУ ISO 4004:2008	Трактори та машини сільськогосподарські. Ширина колії	Проєктування ходових систем
3	ДСТУ 7318:2013	Трактори сільськогосподарські та лісогосподарські. Терміни та визначення понять	Термінологія
4	ДСТУ 7322:2013	Трактори сільськогосподарські. Загальні технічні умови	Проєктування тракторів
5	ДСТУ 7463:2013	Сільськогосподарська техніка. Трактори сільськогосподарські. Класифікація показників	Технічні та експлуатаційні показники
6	ДСТУ 8375:2015	Трактори та машини самохідні сільськогосподарські. Маркування	Маркування машин
7	ДСТУ 8376:2015	Машини самохідні сільськогосподарські. Експлуатаційні вимоги до технічного стану	Експлуатація та технічний стан
2. Ґрунтообробні машини			
8	ДСТУ 2237-93	Плуги болотні та чагарниково-болотні. Загальні технічні умови	Проєктування та модернізація плугів
9	ДСТУ 2416-94	Плуги загального призначення та лущильники лемішні. Загальні технічні умови	Плуги та лущильники
10	ДСТУ ISO 5678:2012	Сільськогосподарські машини. Стояки S-подібні для ґрунтообробного устаткування. Основні розміри та зони вільного простору	Робочі органи
11	ДСТУ ISO 6880:2009	Сільськогосподарські машини. Знаряддя ґрунтообробні причіпні. Основні розміри та місця кріплення	Конструкція причіпних машин
12	ДСТУ 7416:2013	Сільськогосподарські та лісогосподарські трактори.	Тягові розрахунки

		Зусилля та опір тягові. Загальні вимоги	
13	ДСТУ 7817:2015	Сільськогосподарські машини. Лапи ґрунтообробних машин та агрегатів. Загальні технічні вимоги	Лапи та робочі органи
3. Сівалки та машини для внесення добрив			
14	ДСТУ 7323:2013	Сівалки тракторні. Основні показники та характеристики	Проєктування сівалок
15	ДСТУ ISO 6720:2008	Сільськогосподарські машини. Сівалки, садильні машини, розкидачі добрив і обприскувачі. Рекомендовані значення робочої ширини	Вибір робочої ширини
16	ДСТУ ISO 7256-1:2005	Обладнання для сівби. Методи випробування. Частина 1. Сівалки однонасіннєві	Випробування сівалок
17	ДСТУ ISO 7256-2:2005	Обладнання для сівби. Методи випробування. Частина 2. Сівалки рядкові	Випробування сівалок
18	ДСТУ 14018:2016	Сільськогосподарські та лісогосподарські машини. Сівалки. Вимоги щодо безпеки	Безпека сівалок
19	ДСТУ ISO 4254-8:2019	Сільськогосподарські машини. Вимоги щодо безпеки. Частина 8. Машини для внесення твердих добрив	Безпека машин для внесення добрив
20	ДСТУ ISO 4254-9:2019	Сільськогосподарські машини. Вимоги щодо безпеки. Частина 9. Рядкові сівалки	Безпека сівалок
4. Збиральні машини та комбайни			
21	ДСТУ ISO 5687:2019	Збиральна техніка. Комбайни збиральні. Визначення та позначення характеристик зернового бункера та розвантажувального пристрою	Конструкція комбайнів
22	ДСТУ ISO 5702:2005	Збиральна техніка. Складники збиральних комбайнів. Еквівалентні терміни	Комбайни та складники
23	ДСТУ ISO 6689-1:2012	Устаткування збиральне. Комбайни зернозбиральні та їхні функційні складові частини. Частина 1. Словник термінів	Параметри та термінологія

24	ДСТУ ISO 6689-2:2009	Устаткування збиральне. Комбайни зернозбиральні та їх функційні складові частини. Частина 2. Оцінювання характеристик і функційних робочих показників	Оцінювання показників
25	ДСТУ 7321:2013	Сільськогосподарські машини збиральні. Ширина різальних апаратів	Різальні апарати
26	ДСТУ ISO 5718:2006	Збиральне обладнання. Ножі для сільськогосподарських ротаційних косарок. Технічні вимоги	Робочі органи косарок
27	ДСТУ ISO 4254-7:2019	Сільськогосподарські машини. Вимоги щодо безпеки. Частина 7. Комбайни зернозбиральні, кормозбиральні, бавовнозбиральні та комбайни для збирання цукрової тростини	Безпека комбайнів
5. Трактори, причепи та зчіпні пристрої			
28	ДСТУ 3519-97	Засоби транспортні дорожні. Причепи та напівпричепи спеціалізовані. Терміни та визначення	Причепи
29	ДСТУ 3850-99	Засоби транспортні дорожні. Причепи та напівпричепи спеціалізовані. Загальні технічні умови	Конструкція причепів
30	ДСТУ 4140:2020	Шини пневматичні для сільськогосподарських транспортних засобів та причепів до них. Загальні технічні умови	Ходові системи
31	ДСТУ ISO 5692-1:2007	Сільськогосподарські транспортні засоби. Механічні з'єднання на причепах. Частина 1. Розміри петлі зчеплення	Зчіпні пристрої
32	ДСТУ ISO 5692-2:2007	Сільськогосподарські транспортні засоби. Механічні з'єднання на причепах. Частина 2. Петля зчеплення з втулкою	Зчіпні пристрої
33	ДСТУ ISO 6489-1:2006	Сільськогосподарські транспортні засоби. Механічні з'єднання причепів з тягачами. Частина 1. Розміри зчіпних гаків	Зчіпні пристрої

34	ДСТУ ISO 6489-2:2005	Сільськогосподарські транспортні засоби. Механічні з'єднання між причепами та тягачами. Частина 2. Характеристики 40-міліметрової зчіпної вилки	Зчіпні пристрої
35	ДСТУ ISO 6489-4:2006	Сільськогосподарські транспортні засоби. Механічні з'єднання між причепами та тягачами. Частина 4. Розміри пальцевого зчіпного пристрою	Зчіпні пристрої
36	ДСТУ 7818:2015	Сільськогосподарські та лісогосподарські колісні трактори. З'єднання механічні між трактором і причіпним устаткованням. Загальні вимоги	Агрегатування машин
6. Вали відбирання потужності та приводи			
37	ДСТУ ISO 500-1:2012	Сільськогосподарські трактори. Вал відбирання потужності задній типів 1, 2 та 3. Частина 1. Основні технічні характеристики та вимоги щодо безпеки	ВВП трактора
38	ДСТУ ISO 500-2:2012	Сільськогосподарські трактори. Вал відбирання потужності задній типів 1, 2 та 3. Частина 2. Вузькоколійні трактори	ВВП
39	ДСТУ ISO 500-3:2019	Сільськогосподарські трактори. Вал відбирання потужності задній типів 1, 2, 3 та 4. Частина 3. Основні розміри, розміри шліців та розташування	ВВП
40	ДСТУ ISO 5673-1:2012	Сільськогосподарські трактори і машини. Вали відбирання потужності карданні та вали приймання потужності. Частина 1. Загальні технічні вимоги та вимоги щодо безпеки	Карданні передачі
41	ДСТУ ISO 5673-2:2012	Сільськогосподарські трактори і машини. Вали відбирання потужності карданні та вали приймання потужності. Частина 2. Технічні вимоги щодо використання, розташування та зони вільного простору	Карданні передачі

42	ДСТУ ISO 5674:2019	Сільськогосподарські та лісогосподарські трактори і машини. Кожухи захисні карданних валів відбирання потужності. Випробування на міцність і зносостійкість	Захисні кожухи
7. Безпека сільськогосподарських машин			
43	ДСТУ ISO 4254-6:2015	Сільськогосподарські машини. Вимоги щодо безпеки. Частина 6. Обприскувачі та розподільники рідких добрив	Безпека машин
44	ДСТУ ISO 4254-7:2019	Сільськогосподарські машини. Вимоги щодо безпеки. Частина 7. Комбайни	Безпека машин
45	ДСТУ ISO 4254-10:2019	Сільськогосподарські машини. Вимоги щодо безпеки. Частина 10. Сіноворушилки та граблі обертові	Безпека машин
46	ДСТУ ISO 4254-11:2015	Сільськогосподарські машини. Вимоги щодо безпеки. Частина 11. Прес-підбирачі	Безпека машин
47	ДСТУ 745:2004	Сільськогосподарські машини. Косарки ротаційні та бичові. Вимоги безпеки	Безпека косарок
48	ДСТУ 708-2001	Сільськогосподарські машини. Машини землеобробні з приводними робочими органами. Вимоги безпеки	Безпека ґрунтообробних машин
49	ДСТУ 12525:2018	Сільськогосподарські машини. Навантажувачі фронтальні. Вимоги щодо безпеки	Безпека навантажувачів
50	ДСТУ ISO 5700:2019	Сільськогосподарські та лісогосподарські трактори. Убезпечувальні конструкції в разі перекидання	Захисні конструкції тракторів
51	ДСТУ ISO 17989-1:2019	Сільськогосподарські та лісогосподарські трактори і машини. Стійкість. Частина 1. Загальні принципи	Стійкість машин
52	ДСТУ ISO 5131:2019	Сільськогосподарські та лісогосподарські трактори. Вимірювання шуму на робочому місці оператора	Шумове навантаження
8. Випробування та надійність			

53	ДСТУ 3433-96	Надійність техніки. Моделі відмов. Основні положення	Надійність
54	ДСТУ ISO 789-1:2019	Сільськогосподарські трактори. Методики випробування. Частина 1. Силове випробування механізмів відбирання потужності	Випробування тракторів
55	ДСТУ ISO 789-2:2019	Сільськогосподарські трактори. Методики випробування. Частина 2. Вантажопідіймальність заднього триточкового зчіпного пристрою	Випробування навісної системи
56	ДСТУ ISO 789-7:2005	Сільськогосподарські трактори. Методики випробування. Частина 7. Визначення потужності на рушійних колесах	Енергетичні показники
57	ДСТУ ISO 789-9:2019	Сільськогосподарські трактори. Методики випробування. Частина 9. Визначення потужності на зчіпному брусі	Тягові показники
58	ДСТУ 3218-95	Машини сільськогосподарські. Дробарки. Методи випробувань	Випробування дробарок
59	ДСТУ 4748:2007	Машини сільськогосподарські. Методи оцінювання пристосованості до технічного обслуговування	Технічне обслуговування
9. Матеріали та конструкційні сталі			
60	ДСТУ ISO 404:2014	Сталь і вироби із сталі. Загальні технічні вимоги до постачання	Вибір матеріалів
61	ДСТУ EN 10027-1:2019	Сталь. Системи позначення. Частина 1. Назви сталі	Позначення матеріалів
62	ДСТУ EN 10027-2:2019	Сталь. Системи позначення. Частина 2. Система нумерації	Позначення матеріалів
63	ДСТУ 7806:2015	Прокат із легованої конструкційної сталі. Технічні умови	Вибір прокату
64	ДСТУ 7809:2015	Прокат сортовий, калібрований зі спеціальним обробленням поверхні з вуглецевої якісної конструкційної сталі	Виготовлення деталей
65	ДСТУ 8540:2015	Прокат листовий гарячекатаний. Сортамент	Листові конструкції
66	ДСТУ 8541:2015	Прокат сталевий підвищеної міцності. Технічні умови	Високоміцні деталі

67	ДСТУ ISO 1035-1:2001	Прокат сталевий гарячекатаний. Частина 1. Прокат круглий. Розміри	Вали, осі, стрижні
68	ДСТУ ISO 1035-2:2004	Прокат сталевий гарячекатаний. Частина 2. Прокат квадратний. Розміри	Конструктивні елементи
69	ДСТУ ISO 1035-3:2004	Прокат сталевий гарячекатаний. Частина 3. Прокат штабовий. Розміри	Пластини, смуги
10. Кріпильні вироби			
70	ДСТУ EN ISO 4014:2022	Болти з шестигранною головкою. Класи виробу A і B	Болтові з'єднання
71	ДСТУ EN ISO 4017:2022	Кріпильні вироби. Гвинти з шестигранною головкою	Болтові з'єднання
72	ДСТУ EN ISO 4032:2022	Гайки шестигранні стандартні. Класи виробу A і B	Різьбові з'єднання
73	ДСТУ EN ISO 4762:2022	Гвинти з циліндричною головкою та шестигранним заглибленням під ключ	Рознімні з'єднання
74	ДСТУ EN ISO 887:2022	Плоскі шайби для болтів, гвинтів і гайок з метричною різьбою	Різьбові з'єднання
75	ДСТУ EN ISO 888:2022	Кріпильні вироби. Болти, гвинти та шпильки. Номінальна довжина та довжина різьби	Вибір кріпильних виробів
76	ДСТУ EN ISO 4759-1:2022	Допуски для кріпильних виробів. Частина 1. Болти, гвинти, шпильки та гайки	Точність виготовлення
11. Екологічні вимоги			
77	ДСТУ EN 13080:2022	Сільськогосподарська техніка. Розкидачі гною. Захист навколишнього середовища. Вимоги та методи випробувань	Екологічна безпека
78	ДСТУ EN ISO 17962:2022	Сільськогосподарська техніка. Обладнання для посіву. Мінімізація впливу на навколишнє середовище вихлопних газів вентилятора пневматичних систем	Екологічні вимоги
79	ДСТУ ISO 16119-1:2018	Сільськогосподарські та лісогосподарські машини. Екологічні вимоги до обприскувачів. Частина 1. Загальні вимоги	Екологічна безпека

80	ДСТУ ISO 16119-2:2018	Сільськогосподарські та лісогосподарські машини. Екологічні вимоги до обприскувачів. Частина 2. Штангові обприскувачі	Екологічні вимоги
81	ДСТУ ISO 16119-3:2018	Сільськогосподарські та лісогосподарські машини. Екологічні вимоги до обприскувачів. Частина 3. Обприскувачі для кущів та дерев	Екологічні вимоги
82	ДСТУ ISO 16119-4:2016	Машини сільськогосподарські та лісогосподарські. Екологічні вимоги до обприскувачів. Частина 4. Стаціонарні та напівстаціонарні обприскувачі	Екологічні вимоги
:::			

Додаток З. Зразок графіку виконання кваліфікаційної роботи

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан ІЕФ МНАУ
_____ доц. Олексій САДОВИЙ

Г Р А Ф І К
виконання кваліфікаційної роботи
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

Орієнтовна дата (узгоджується згідно графіку освітнього процесу)	Обсяг готовності роботи	Примітка
07.10.20__ р.	30%	Пред'являється керівнику на перевірку
30.10.20__ р.	50%	Пред'являється керівнику на перевірку
18.11.20__ р.	80%	Пред'являється керівнику на перевірку
01.12.20__ р.	100%	Пред'являється керівнику на перевірку
07.12.20__ р – 09.12.20__ р.	Подання роботи для перевірки на схожість	Уповноважена особа від факультету
14.12.20__ р.– 17.12.20__ р.	Організація роботи комісії для попереднього захисту кваліфікаційних робіт	Керівник експертної комісії, члени комісії
18.12.20__ р.	Оприлюднення повнотекстових робіт у репозитарії МНАУ за цифровим підписом	Уповноважена особа від факультету
21.12.20__ р.– 25.12.20__ р.	Захист кваліфікаційних робіт	

Завідувач кафедрою _____

Додаток І. Декларація про використання/невикористання ШІ

ДЕКЛАРАЦІЯ

про використання / невикористання штучного інтелекту

Я, _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

здобувач(ка) освіти / науковий(а) працівник(ця) _____

_____

_____

(рівень освіти, науковий ступінь, посада)

повідомляю, що під час підготовки:

Назва та вид роботи:

_____

_____

_____

☐ 1. Штучний інтелект не використовувався

Підтверджую, що під час підготовки зазначеної наукової роботи інструменти штучного інтелекту не застосовувалися.

☐ 2. Штучний інтелект використовувався

Інформація про використаний інструмент штучного інтелекту:

№ з/п	Мета використання штучного інтелекту	Назва ШІ	Назва чату	Посилання на чат
1				
2				
…				

(Допустимі цілі використання штучного інтелекту з дотриманням вимог академічної доброчесності: мовне та стилістичне редагування авторського тексту; орфографічна і граматична перевірка; переклад без зміни змісту; структурування вже наявного матеріалу; уточнення термінології; допомога у формуванні плану або логіки викладу; генерація прикладів загального характеру, що не містять наукової новизни; технічна допомога з оформлення таблиць, схем і переліків.)

Підтверджую, що під час підготовки наукової роботи застосовувалися інструменти штучного інтелекту **виключно як допоміжні засоби**, без передачі їм функцій авторства, наукового аналізу, інтерпретації результатів чи формування висновків.

ПІДТВЕРДЖЕННЯ

Я усвідомлюю, що:

- відповідальність за наукову новизну, достовірність даних, висновки та інтерпретацію результатів **повністю несу особисто**;
- використання штучного інтелекту не звільняє від дотримання принципів академічної доброчесності;
- приховування або викривлення інформації про використання ШІ може розглядатися як порушення академічної етики.

Дата: «__» _____**20**_ р. Підпис: _____

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Базова література

1. Білецький В. С. Методологія наукових досліджень технічних об’єктів та їх оптимізація : навч. посіб. Київ, 2023. 118 с. URL: https://repository.kpi.kharkov.ua/items/0948e345-9b92-4499-840a-372cbde4717e
2. Мокін Б. І., Мокін В. Б., Мокін О. Б. Методологія та організація наукових досліджень : підручник. Вінниця : ВНТУ, 2023. 230 с. URL: https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/805
3. Таран В. О., Попович В. М., Попович Я. М. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. Запоріжжя : Національний університет «Запорізька політехніка», 2021. 482 с. URL: https://eir.zp.edu.ua/items/92eacecf-964b-44b1-8d07-b28982735f2f
4. Стальніченко О. І., Шумило О. М., Іоргачов Д. В., Іоргачов В. Д., Шамов О. В. Організація і проведення наукових та експериментальних досліджень : навч. посіб. 2023. URL: https://rp.onmu.org.ua/handle/123456789/1909
5. Єльнікова Л. О., Мазуренко О. О., Назаров О. А., Вернигора Р. В., Малашкін В. В., Кудряшов А. В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. Дніпро : Український державний університет науки і технологій, 2024. 228 с. URL: https://crust.ust.edu.ua/items/52a8283d-7a3a-410a-b6c9-b4c45e075e6a
6. Бабенко Д. В., Доценко Н. А., Горбенко О. А. Дослідження конструктивних і кінематичних характеристик енергоефективного олійного пресу. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*. 2024. Вип. 28(3). С. 41-54. DOI: 10.56407/bs.agrarian/3.2024.41
7. Бабенко Д. В., Доценко Н. А., Горбенко О. А., Бацуровська І. В. Дослідження характеру руху подрібненої маси по поверхні решіт сепаратора насіння овочевих та баштанних культур. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science.* 2023. Вип. 27(4). С. 18-35. DOI: https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/4.2023.18.
8. Зубко В. М. Агроінжиніринг : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальностей 208 «Агроінженерія», 202 «Агрономія». Суми : СНАУ, 2022. 468 с. Надійність машин та обладнання. Частина 1. Оцінка та забезпечення

надійності машин та обладнання : навч. посібник / А. В. Новицький та ін. Київ : НУБіП, 2023. 209 с.

9. Конструкції і розрахунки машин та апаратів переробних виробництв : підручник / В. С. Бойко та ін. Мелітополь : Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного, 2021. 308 с.

10. Лебедєв А. Т., Шуляк М. Л., Зубко В. М., Лебедєв С. А. Будова тракторів John Deere серії 6, 8, 9 : підручник для здобувачів освіти зі спеціальності 208 «Агроінженерія», за ред. А.Т. Лебедєва. Суми : СНАУ, 2024. 210 с.

11. Мигаль В. Д., Шуляк М. Л., Шевченко І. О. Інтелектуальні системи тракторів і автомобілів, сервісний супровід : підручник. Харків : ДБТУ ; Майдан, 2023. 246 с.

12. Технологія викладання загальнотехнічних дисциплін в умовах цифрового навчального середовища аграрних закладів вищої освіти: монографія / Д. В. Бабенко, Н. А. Доценко, О. А. Горбенко та ін. Миколаїв : МНАУ, 2025. 280 с. https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/20871.

13. Babenko D., Baczurovskaya I., Gorbenko O. Determination of the parameters of the use of water-lifting equipment in the conditions of livestock farms. *Ukrainian black sea region agrarian science*. 2022. Vol. 26, no. 3. URL: https://doi.org/10.56407/2313-092x/2022-26(3)-3.

14. Babenko D., Dotsenko N., Gorbenko O. Justification of the design parameters of improved equipment for tomato processing. *Ukrainian Black Sea region agrarian science*. 2025. Vol. 29, no. 3. P. 9–22. URL: https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/3.2025.09.

2. Додаткова література

1. Технологія викладання загальнотехнічних дисциплін в умовах цифрового навчального середовища аграрних закладів вищої освіти: монографія / Д. В. Бабенко, Н. А. Доценко, О. А. Горбенко та ін. Миколаїв : МНАУ, 2025. 280 с. https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/20871

2. Babenko, D., Dotsenko, N., & Gorbenko, O. (2024). Study of structural and kinematic characteristics of an energyefficient oil press.

Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science, 28(3), 41-54. doi: 10.56407/bs.agrarian/2.2024.41.

3. Babenko, D., Dotsenko, N., Gorbenko, O., & Batsurovska, I. (2023). Study of the nature of the movement of the crushed mass on the surface of the sieves of the vegetable and melon seed separator. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 27(4), 18-35. doi: 10.56407/bs.agrarian/4.2023.18.

4. Бабенко Д.В., Іванов Г.О., Доценко Н.А. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: посібник для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища: практикум. Миколаїв, МНАУ, 2026. 296 с.

3 Інформаційні ресурси

1. Бібліотека Миколаївського національного аграрного університету за посиланням – https://lib.mnau.edu.ua/.

2. Репозитарій Миколаївського національного аграрного університету за посиланням – http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/.

4 Законодавчо-нормативні акти

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII : станом на 1 січ. 2026 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text.

2. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII : станом на 11 берез. 2026 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text

3. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій : Постанова Каб. Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 : станом на 7 лют. 2026 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п#Text

4. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти : Постанова Каб. Міністрів України від 29.04.2015 № 266 : станом на 25 лют. 2025 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п#Text.

5. Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності : Постанова Каб. Міністрів України від 30.12.2015 № 1187 : станом на 4 січ. 2024 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-п#Text.

6. Про внесення змін до наказу Міністерства освіти і науки України від 07 лютого 2025 року № 166 : Наказ МОН України від 28.02.2025 № 388. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0343-25#Text.

7. Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266 : Наказ МОН України від 06.11.2015 № 1151 : станом на 3 черв. 2016 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15#Text.

8. Класифікатор професій ДК 003:2010 : національний класифікатор України від 28.07.2010 № 327. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text.

9. Стандарт вищої освіти. Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський). Ступінь вищої освіти: бакалавр. Галузь знань: Аграрні науки та продовольство. Спеціальність «Агроінженерія» / Міністерство освіти і науки. Видання офіційне. Київ, 2018. 26 с.

10. Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті: СО 5.506.01-00.2026 : ухвалено Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 24.02.2026, протокол № 7 ; затверджено наказом ректора від 24.02.2026 № 37-О. Миколаїв : МНАУ, 2026. 75 с. URL: https://www.mnau.edu.ua/files/dostup/educational-process/258.pdf.

14. Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність у Миколаївському національному аграрному університеті: СО 5.272.01-00.2020 : зі змінами та доповненнями : ухвалено Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 25.02.2020, протокол № 6. Миколаїв : МНАУ, 2020. 12 с. URL: https://www.mnau.edu.ua/files/dostup/educational-process/272.pdf.

15. Положення про порядок реалізації права на вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті : СО 5.271.01-00.2020 : зі змінами та доповненнями : ухвалено Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 20.02.2020. Миколаїв : МНАУ, 2020. 14 с. URL: https://www.mnau.edu.ua/files/dostup/educational-process/271.pdf. .

16. Положення про порядок створення та організацію роботи

екзаменаційної комісії з проведення атестації здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті : СО 5.261.01-00.2018. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2018. 23 с. URL: https://www.mnau.edu.ua/files/dostup/educational-process/261.pdf.

17. Положення про запобігання порушенням академічної доброчесності в частині академічного плагіату та використання штучного інтелекту у Миколаївському національному аграрному університеті : СО 5.503.01-00.2026 : ухвалено Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 24.02.2026, протокол № 7 ; затверджено наказом в. о. ректора від 24.02.2026 № 37-О. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2026. 31 с. URL: https://www.mnau.edu.ua/files/dostup/educational-process/pologenya_pro_academ_2026.pdf.

18. Кодекс академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті : СО 5.505.01-00.2026 : ухвалено Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 24.02.2026, протокол № 7 ; затверджено наказом в. о. ректора від 24.02.2026 № 37-О. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2026. 18 с. URL: https://www.mnau.edu.ua/files/dostup/educational-process/260.pdf.

19. Положення про Групу сприяння академічній доброчесності : СО 5.294.01-00.2021: зі змінами : ухвалено Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 24.02.2026, протокол № 7 ; затверджено наказом в. о. ректора від 24.02.2026 № 37-О. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2026. 17 с. URL: https://www.mnau.edu.ua/files/dostup/educational-process/294.pdf.

20. Положення про порядок розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм у Миколаївському національному аграрному університеті : СО 5.507.01-00.2026 : ухвалено Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 24.02.2026, протокол № 7 ; затверджено наказом ректора від 24.02.2026 № 37-О. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2026. 45 с. URL: https://www.mnau.edu.ua/files/dostup/educational-process/269.pdf..

22. Положення про проведення практик здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті :

СО 5.508.15-00.2026 : ухвалено Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 24.02.2026, протокол № 7 ; затверджено наказом ректора від 24.02.2026 № 37-О. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2026. 20 с. URL: https://www.mnau.edu.ua/files/dostup/educational-process/098.pdf.

23. Рекомендації щодо відповідального використання штучного інтелекту в закладах вищої освіти. МОН, Мінцифри України, 2025. URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2025/04/24/shi-v-zakladakh-vyshchoi-osvity-24-04-2025.pdf

Навчальне видання

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту) для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Агроінженерія» спеціальності H7 «Агроінженерія» денної та заочної форм здобуття вищої освіти

Укладачі: **Садовий** Олексій Степанович
Грубань Василь Анатолійович
Доценко Наталія Андріївна

Редактор: Н. А. Доценко

Комп'ютерний набір: Н. А. Доценко

Дизайн і верстка: Н. А. Доценко

Формат 60х84/16. Ум. друк. арк. 4,88
Тираж 15 прим. Зам. №_

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету.
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9