

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

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання кваліфікаційної роботи за освітньо-
професійною програмою «Машини та обладнання
сільськогосподарського виробництва» першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю
G11 «Машинобудування» спеціалізацією
G11.03 «Технологічні машини та обладнання»
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Полтава
2026

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи за освітньо-професійною програмою «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G11 «Машинобудування» спеціалізацією G11.03 «Технологічні машини та обладнання» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво. Попов С. Полтава: ПДАУ, 2026. 35 с.

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

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

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

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

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
1 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	7
2 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	7
3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	9
4 СКЛАД ТА ОБСЯГИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	10
5 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	12
5.1 Структура	12
5.2 Правила оформлення кваліфікаційної роботи	15
6 ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	21
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	26
ДОДАТКИ	27
Додаток А. Орієнтовна тематика кваліфікаційної роботи бакалавра	28
Додаток Б. Приклад заяви на кваліфікаційну роботу	29
Додаток В. Зразок оформлення обкладинок	30
Додаток Г. Зразок оформлення титульного аркушу пояснювальної записки	31
Додаток Д. Приклад завдання кваліфікаційної роботи бакалавра	32
Додаток Е. Приклад складання реферату	34

ВСТУП

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

Кваліфікаційна робота бакалавра є самостійною, оригінальною та закінченою працею, що характеризується внутрішню єдністю, містить сукупність теоретичних і практичних положень, висновків, рекомендацій та розробок, які пропонуються для публічного захисту екзаменаційній комісії.

Метою кваліфікаційної роботи є розв'язання спеціалізованих завдань та практичних проблем у галузі механічної інженерії, що передбачає застосування теорій і наукових методів проведення досліджень та здійснення інновацій, характеризується комплексністю та невизначеністю умов [2].

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

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

1 Загальні компетентності.

- 1.1 Здатність до абстрактного мислення.
- 1.2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- 1.3 Здатність планувати та управляти часом.
- 1.4 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- 1.5 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- 1.6 Здатність проведення досліджень на певному рівні.
- 1.7 Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- 1.8 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- 1.9 Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
- 1.10 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- 1.11 Здатність працювати в команді.
- 1.12 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.
- 1.13 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.

1.14 Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

2 Фахові компетентності.

2.1 Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

2.2 Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

2.3 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

2.4 Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

2.5 Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

2.6 Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

2.7 Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

2.8 Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

2.9 Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

2.10 Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

2.11 Здатність розробляти окремі технологічні операції обробки деталей сільськогосподарських машин на верстатному обладнанні різного типу за критеріями собівартості, матеріало- та енергоємності із застосуванням техніко-економічного аналізу.

3 Програмні результати навчання.

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

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

3.3 Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

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

3.5 Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

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

3.7 Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

3.8 Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

3.9 Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

3.10 Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

3.11 Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.

3.12 Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

3.13 Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

3.14 Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проєктування.

3.15 Розв'язувати задачі щодо підвищення якості продукції сільськогосподарського виробництва.

3.16 Розробляти маршрути обробки деталей машин сільськогосподарського виробництва та обирати оптимальні варіанти за критеріями собівартості, матеріало- та енергоємності із застосуванням техніко-економічного аналізу.

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

У кваліфікаційній роботі бакалавра здобувач демонструє загальний рівень фахової підготовки, свою здатність до виконання індивідуальних завдань на творчому рівні, до здійснення технологічно-конструкторської роботи. Кваліфікаційна робота бакалавра засвідчує рівень теоретичних знань та практичних навичок здобувача, його готовність до самостійної професійної діяльності.

На підставі захисту кваліфікаційної роботи екзаменаційна комісія приймає рішення про присвоєння кваліфікації бакалавра з сільськогосподарського машинобудування та видачу диплома встановленого зразка.

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

На підготовку та захист кваліфікаційної роботи відводиться 270 годин навчального навантаження, що відповідає 9 кредитам ЄКТС.

1 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

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

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

Тематика кваліфікаційних робіт бакалаврів може містити у собі окремі питання, розділи планових держбюджетних і госпдоговірних тем, що виконуються кафедрою механічної та електричної інженерії (МЕІ).

Тематика кваліфікаційної роботи бакалавра повинна враховувати:

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

Приклади тем кваліфікаційних робіт бакалаврів наведені у додатку А.

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

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

Теми кваліфікаційних робіт та наукові керівники розглядаються на кафедрі МЕІ, після цього призначаються наказом ректора. Якщо тема роботи, закріплена за здобувачем, з об'єктивних причин не може бути виконана, студент має право звернутися до завідувача кафедри із заявою про заміну теми роботи. Завідувач випускової кафедри, разом із науковим керівником роботи, вирішують питання про її заміну, погоджуючи це питання із деканом, але не пізніше, ніж за місяць до захисту [2, 4].

2 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Термін виконання кваліфікаційної роботи бакалавра визначається графіком навчального процесу.

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

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

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

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

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

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

У рецензії (відгуку) повинно бути відображено:

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

Контроль керівника кваліфікаційної роботи ні в якій мірі не звільняє здобувача від повної відповідальності за правильність виконання роботи та прийнятих рішень.

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

Завідувач кафедрою вирішує питання про допуск здобувача до захисту.

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

Рецензія повинна містити:

- 1) тему кваліфікаційної роботи;
- 2) спеціальність, освітній ступінь;
- 3) обсяг кваліфікаційної роботи;
- 4) актуальність теми;
- 5) достатність її обґрунтування;

- 6) відповідність кваліфікаційної роботи завданню;
- 7) оцінку-характеристику основних розділів кваліфікаційної роботи;
- 8) практичну (та, за наявності, наукову) значимість кваліфікаційної роботи;
- 9) оцінку фахового рівня кваліфікаційної роботи;
- 10) якість оформлення;
- 11) зауваження до кваліфікаційної роботи;
- 12) загальну рекомендовану оцінку;
- 13) прізвище, ім'я, по-батькові рецензента, його посаду, підпис, дату, печатку установи, де працює рецензент.

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

3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

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

- вибір та затвердження теми (на засіданні кафедри, відповідно до заяви, та наказом по університету);
- складання, узгодження з керівником та затвердження завідувачем кафедри індивідуального завдання на виконання кваліфікаційної роботи бакалавра;
- формулювання об'єкту, предмету, цілей, задач та методів вирішення технічної задачі, яка вирішується у кваліфікаційній роботі бакалавра;
- збір, обробка, систематизація і аналіз технічної і наукової інформації, яка міститься у комплектах конструкторської документації, наукових статтях, монографіях, патентах, технічних завданнях на виконання ОКР чи НДКР, інших джерелах;
- критичний аналіз джерел технічної інформації та спеціальної літератури із задачі, яка вирішується у роботі;
- аналіз шляхів вирішення задач роботи, обґрунтоване обирання оптимальних шляхів;
- розробка розрахункових схем, виконання конструкторських розрахунків;
- розробка нових конструктивних рішень по об'єкту роботи, розробка моделі та креслеників машини, її вузлів та деталей;
- обґрунтування рекомендацій і пропозицій, спрямованих на удосконалення конструкції машини чи технології її використання;
- формулювання висновків по роботі;
- написання першого варіанту роботи та представлення її керівнику, консультантам;
- усунення недоліків, внесення доповнень, написання остаточного варіанту роботи та її оформлення;
- розробка презентації кваліфікаційної роботи та доповіді для захисту;
- рецензування;

- захист кваліфікаційної роботи бакалавра на засіданні екзаменаційної комісії.

Для захисту кваліфікаційної роботи бакалавра необхідно:

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

- пройти попередній захист кваліфікаційної роботи;

- рішення кафедри МЕІ про допуск до захисту;

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

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

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

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

4 СКЛАД ТА ОБСЯГИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота бакалавра повинна складатися з:

- пояснювальної записки;

- рецензії (відгуку);

- презентації для доповіді на екзаменаційній комісії;

- графічної частини (є складовою частиною презентації);

- довідки за результатами перевірки на наявність текстових запозичень;

- подання голові екзаменаційної комісії.

Кваліфікаційна робота бакалавра повинна мати обсяг близько 35...40 сторінок у редакторі MS Word (гарнітура Times New Roman, 14 пт, міжрядковий 1,5 інтервал), а також графічну частину в обсязі 3-5 аркушів формату А1 (залежно від повноти матеріалу). Кількість використаних джерел посилання (література) – 25...30. Допускається відхилення в межах $\pm 10\%$.

Зміст пояснювальної записки має бути детальним і містити:

- вступ;

- розділи;

- висновки;

- перелік джерел посилання;

- додатки (за наявності).

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

Пояснювальна записка (шифр КРБ.G11МБбд_41.04.00.00.000 ПЗ, де КРБ – кваліфікаційна робота бакалавра; G11МБбд_41 – шифр групи; 04 –

порядковий номер студента за списком групи; ПЗ – пояснювальна записка) до кваліфікаційної роботи повинна містити такі обов'язкові структурні елементи:

- титульний аркуш пояснювальної записки із підписами здобувача, керівника, завідувача кафедри (додаток Г);
- завдання на кваліфікаційну роботу, затверджене завідувачем кафедри і підписане здобувачем, керівником, консультантами (додаток Д);
- реферат (українською) із анотаціями та ключовими словами (українською та англійською);
- зміст;
- вступ;
- розділи кваліфікаційної роботи (загальний розділ, технологічний розділ, конструкторський розділ, розділ економіки, охорони праці та навколишнього середовища);
- висновки;
- список джерел посилання, в якому подається найменування використаних літературних джерел, патентів, нормативно-технічних документів, адреси Web-сайтів тощо. Рекомендується їх розміщувати у порядку появи посилань у тексті пояснювальної записки;
- додатки.

Графічна частина кваліфікаційної роботи бакалавра містить матеріали, зазначені у завданні. Орієнтовний зміст аркушів **графічної частини** може бути, наприклад, таким:

- складальний кресленик машини (вузла) – КРБ.G11МБбд_41.04.01.00.000 СК (G11МБбд_41.04.01.10.000 СК) – формат A2...A1;

- робочий кресленик деталі та її заготовки – G11МБбд_41.04.01.00.001 – формат A2...A1;

- складальний кресленик технологічного оснащення (G11МБбд_41.04.02.00.000 СК) або робочі кресленики деталей вузла (G11МБбд_41.04.01.10.001, G11МБбд_41.04.01.10.002, G11МБбд_41.04.01.10.003, G11МБбд_41.04.01.10.004, ...) – формат A1.

Графічну частину кваліфікаційної роботи необхідно роздруковувати з усіма обов'язковими підписами у штампах. Вона оформляється згідно з вимогами чинних державних стандартів України.

Презентація кваліфікаційної роботи виконується засобами Power Point. На перших слайдах презентують тему, об'єкт, предмет та мету роботи, актуальність, зв'язок з розробками кафедри чи госпдоговірними темами. На подальших слайдах подаються постановка задач, методи їх вирішення та результати розробок. Наводиться графічна частина. До складу демонстраційного матеріалу доцільно включати, окрім тексту та формул, ілюстрації, схеми, графіки, діаграми, таблиці тощо, які пояснюють роботу та її результати. На останньому слайді подають загальні результати по роботі. Обсяг презентації – 10...12 слайдів.

5 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

5.1 Структура

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

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

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

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

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

Послідовність викладення стислого опису тексту кваліфікаційної роботи бакалавра така:

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

- інформація щодо впровадження, профільні публікації здобувача (за наявності);

- сфера застосування результатів роботи.

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

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

Зміст повинен містити назви структурних елементів, заголовки (за їх наявності) із зазначенням нумерації та номери їх початкових сторінок.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів подається (за необхідності) у вигляді окремого списку. Терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше, які повторюються не більше двох разів, до переліку не вносяться, а розшифровка таких, що внесені до переліку, наводиться у тексті при їх першому згадуванні.

У **вступі** (2...3 сторінки) зазначається: сучасний стан проблеми (аналіз аналогів, ступінь розв'язання задач; технічні протиріччя, прогалини знань у даній галузі, нездійснені вимоги до виробів); об'єкт розробки, предмет розробки, мета роботи, технічне завдання в короткому формулюванні та його актуальність (так, як у рефераті); коротка анотація змісту всіх наступних складових частин кваліфікаційної роботи; формулювання того, що нового вноситься автором в розробку відповідної технічної задачі, які основні найбільш важливі висновки та рекомендації, отримані при вирішенні технічної задачі, виносяться на захист; короткі відомості про публікації автора по темі кваліфікаційної роботи та апробацію результатів кваліфікаційної роботи; короткі відомості про впровадження результатів розробки із зазначенням назв організацій, в яких здійснено реалізацію.

Розділи кваліфікаційної роботи. Розділи, як правило, містять у собі підрозділи (нумерація складається з двох чисел, відокремлених крапкою), пункти (нумерація – з трьох чисел), підпункти (нумерація – з чотирьох чисел).

У кінці кожного розділу формуються висновки зі стислим викладенням наведених у розділі результатів.

У **першому розділі (загальний)** здобувач розлого викладає відомості про об'єкт розробки. Необхідно обґрунтувати актуальність розробки, постановку та вирішення технічної задачі. Наводяться: умови та технологія використання базової машини; постановка технічної задачі, яка викликає актуальність розробки; можливі варіанти вирішення технічної задачі; обґрунтування вибору доцільного варіанту вирішення технічної задачі; розробка та обґрунтування принципових технічних рішень.

Рекомендований обсяг першого розділу – до 15 сторінок.

У другому розділі (технологічний) наводяться основні відомості щодо деталі, яка обрана на проектування, а саме: матеріал, з якого вона виготовлена, та пропозиції щодо можливого заміни; відомості щодо заготовки; припусків на механічну обробку різанням; способів базування заготовки під час механічної обробки; точності обробки та якості поверхонь; маршрути виготовлення.

Також (за рекомендацією керівника кваліфікаційної роботи) може бути здійснено вибір і обґрунтування технологічної схеми сільськогосподарського виробництва, її опис, а також вибір технологічного обладнання виробничого підрозділу (розрахунок продуктивності, уточнення службового призначення, визначення основних техніко-економічних параметрів, вибір типів та розрахунок кількості технологічного обладнання, що потрібна, наведення технічних характеристик вибраного устаткування).

Рекомендований обсяг другого розділу – до 12 сторінок.

У третьому розділі (конструкторський) подаються етапи виконання необхідних розрахунків (кінематичних, розрахунків на міцність, жорсткість тощо); опис конструкції розробленої чи модернізованої машини, механізму. Окрім цього, можливе наведення етапів конструкторського розрахунку технологічного оснащення, як основного, так і допоміжного; конструювання та розрахунок окремих вузлів і агрегатів технологічного обладнання.

Рекомендований обсяг третього розділу – до 10 сторінок.

У четвертому розділі (економіка, охорона праці та навколишнього середовища) наводяться основні моменти щодо економічної доцільності, безпечних умов праці, охорони довкілля по відношенню до об'єкта, що виноситься на розгляд.

Рекомендований обсяг четвертого розділу – до 5 сторінок.

Висновки. У висновках викладається коротке резюмування по кваліфікаційній роботі. Дається стисла оцінка того, що було виконано здобувачем. Висновки повинні містити найважливіші технічні та практичні результати роботи, а саме:

- оцінку одержаних результатів і їх відповідність сучасному рівню наукових і технічних знань, з підкресленням елементів новизни розробки і особистого вкладу, внесеного автором;
- ступінь впровадження та можливі галузі або сфери використання результатів роботи;
- технічну та соціальну значущість роботи.

Висновки розміщують безпосередньо після викладу розділів кваліфікаційної роботи, починаючи з нової сторінки.

Висновки слід нумерувати. Їх кількість повинна бути не меншою, ніж кількість поставлених у роботі задач.

Рекомендований обсяг висновків до 2 сторінок.

Перелік джерел посилання формується одним з таких способів:

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

У роботі обов'язково повинні бути посилання на джерела іноземними мовами та видання з Інтернет-ресурсів. Відповідно, ці джерела повинні бути й у списку джерел посилання теж іноземною мовою.

Слід звертати увагу на те, що серед Інтернет-джерел допускається згадування та опрацювання тільки наукових чи навчальних видань із сайтів наукових установ чи вищих закладів освіти, а не будь-яких Інтернет-ресурсів типу сторінок Вікіпедії, форумів, сайтів фірм тощо. Перелік джерел посилання має відповідати [7].

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

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

5.2 Правила оформлення кваліфікаційної роботи

Роботу оформлюють на аркушах формату А4 (210×297 мм). За необхідністю допускається використання аркушів формату А3 (297×420 мм). Зміст пояснювальної записки містить штамп 40 мм, потім – 15 мм. Шифр обов'язковий.

Текст роботи слід друкувати, додержуючись таких розмірів відступів від рамки: зверху, знизу – 10 мм, зліва – 5 мм, справа – 3 мм.

Під час виконання роботи необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення впродовж усієї роботи. У роботі мають бути чіткі, не розпливчасті лінії, літери, цифри та інші знаки. Всі лінії, літери, цифри і знаки повинні бути однаково чорними впродовж усієї роботи.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви у роботі наводять мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви і наводити назви організацій у перекладі на українську мову, додаючи (при першій згадці) оригінальну назву.

Скорочення слів і словосполучень у роботі робиться відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів (назви розділів) кваліфікаційної роботи розташовують по центру ЗАГЛАВНИМИ жирно без крапки в кінці не підкреслюючи. Заголовки підрозділів, пунктів, підпунктів слід розташовувати із абзацного відступу жирно і друкувати із великої літери без крапки в кінці, не підкреслюючи.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовку розділу не допускається.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж один рядок. Відстань між основами рядків заголовку, а також між двома заголовками приймають такою ж, як у тексті.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено менше двох рядків тексту.

Абзацний відступ повинен бути однаковим упродовж усього тексту роботи і дорівнювати 15-17 мм.

Сторінки слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту роботи. Номер сторінки проставляють у штампі на 15 мм без крапки в кінці. У штампі на 40 мм окрім наскрізної нумерації по роботі проставляють загальну кількість аркушів, що відповідає певному розділу. Титульний аркуш пояснювальної записки є першою сторінкою у загальній нумерації.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункт роботи слід нумерувати арабськими цифрами.

Розділи роботи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т.д.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 і т.д.

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1, 1.1.2 і т.д.

Номер **підпункту** складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 і т.д.

Якщо розділ, не маючи підрозділів, поділяється на пункти і далі – на підпункти, номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера

пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.3, 1.2.1 і т.д. Після номера підпункту крапку не ставлять.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його нумерують.

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у кваліфікаційній роботі. Якщо ілюстрації створені не автором роботи, необхідно при поданні їх у роботі дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права.

Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією.

За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст).

Ілюстрація позначається словом „Рисунок”, яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад, „Рисунок 3.1 – Схема розміщення”.

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках.

Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 – другий рисунок третього розділу.

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, вміщуючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані – на кожній сторінці, і під ними позначають: „Рисунок __, аркуш __”.

Зміст ілюстративного матеріалу повинен з достатньою повнотою відображати основні положення, які виносяться на захист.

Таблиці. Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць із зазначенням № таблиці та її назви без крапки в кінці. Наприклад:

Таблиця 3.1 – Технічна характеристика

Горизонтальні та вертикальні лінії, які розмежовують рядки таблиці, а також лінії зліва, справа і знизу, що обмежують таблицю, можна не проводити якщо їх відсутність не ускладнює користування таблицею.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті роботи. Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках.

Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу.

Таблиця повинна мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під одною, або поруч, або переносючи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик.

При поділі таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Слово „Таблиця __” вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: „Продовження таблиці __” з зазначенням номера таблиці.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком.

Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків в підзаголовків таблиць крапки не ставлять.

Заголовки і підзаголовки граф указують в однині.

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки.

Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули і рівняння у роботі (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу.

Номер формули або рівняння складається з номеру розділу і порядкового номеру формули або рівняння у цьому розділі, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу.

Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Якщо в тексті на формулу немає посилань, тоді *допускається її не нумерувати*.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули та рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні.

Пояснення значення кожного символу чи числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом „де” без двокрапки.

Приклад

„Відомо, що

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

де M_1, M_2 – математичне очікування;

D_1, D_2 – середнє квадратичне відхилення міцності та навантаження.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формули або рівняння на знакові операції множення, застосовують знак „ $\times$ ”.

Формули, що йдуть одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою.

Приклад:

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

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

Бажано уникати однакових позначень для різних змінних у роботі, принаймні, в межах одного розділу.

Великі і малі літери для позначень розрізняються і мають різний зміст.

Бажано уникати україномовних позначень змінних та їх індексів. Якщо цього уникнути неможливо, тоді уважно слідкувати, щоб після друку вони роздрукувались без змін (часто в результаті друку такі змінні виводяться некоректно, особливо, коли друк робиться не з того комп'ютера, де набиралась робота).

Після формул слід обов'язково ставити розділові знаки, як після слів у реченні. Найбільш поширеними є такі варіанти:

1) кома після формули перед „де”:

„Значення Y обчислюється за формулою:

$$Y = A + X,$$

де A – фонове значення;”

2) крапка після формули, якщо усі змінні були вже оголошені:

„Значення Y обчислюється за формулою:

$$Y = A + X.”$$

3) коми після формул, які йдуть списком:

$$„Y_1 = A_1 + X_1,$$

$$Y_2 = A_2 + X_2,$$

$$Y_3 = A_3 + X_3.”$$

4) ніяких розділових знаків після формули, яка йде в середині речення:
„Обчислюємо значення Y за формулою

$$Y = A + X$$

та знаходимо ...”.

Посилання в тексті роботи на джерела слід зазначити порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, „...у роботах [1-7]...”. Слід писати:

- з пробілами між номерами: [1, 2, 4], а не [1,2,4];
- тире „–” ставиться лише, якщо пропущений якийсь номер: [1, 2], а не [1-2], писати [1–3], а не [1, 2, 3].

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери.

При посиланні слід писати: „... у розділі 4...”, „...дивись 2.1...”, „...за 3.3.4 ...”, „...відповідно до 2.3.4.1...”, „...на рис.1.3...” або „...на рисунку 1.3...”, „...у таблиці 3.2 ...”, „...(див.3.2) ...”, „...за формулою (3.1)...”, „... у рівняння (2.1)-(2.5)...”, „...у додатку Б...”.

Додатки слід оформлювати як продовження роботи на його наступних сторінках, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті роботи.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках роботи, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово „Додаток __” і велика літера, що позначає додаток. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Один додаток позначається як додаток А. Додатки повинні мати спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

За необхідності текст додатків може поділятися на розділи, підрозділи, пункти і підпункти, які слід нумерувати в межах кожного додатку. У цьому разі перед кожним номером ставлять означення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатку А; Г.3.1 – підрозділ 3.1 додатку Г; Д.4.1.2 – пункт 4.1.2 додатку Д; Ж.1.3.3.4 – підпункт 1.3.3.4 додатку Ж.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатку, слід нумерувати в межах кожного додатку, наприклад, рисунок Г.3 – третій рисунок додатку Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатку А; формула (А.1) – перша формула додатку А.

Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця А.1, формула (В.1).

В посиланнях у тексті додатку на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: „... на рисунку А.2 ...”, „... на рисунку А.1 ...” – якщо рисунок єдиний у додатку А; „... в таблиці Б.3 ...”, або „... в табл. Б.3...”; „... за формулою (В.1) ...”, „... у рівнянні Г.2 ...”.

Якщо у роботі як додаток використовується документ, що має самостійне значення і оформлюється згідно з вимогами до документу даного виду, його копію вміщують у роботу без змін в оригіналі. Перед копією документу вміщують аркуш, на якому посередині друкують слово „ДОДАТОК __” і його назву (за наявності), праворуч у верхньому куті аркуша проставляють порядковий номер сторінки. Сторінки копії документу нумерують продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок роботи (не займаючи власної нумерації сторінок документа).

При поданні лістингу програм, роздруківок із програм пакетів прикладних програм MathCAD, MatLAB тощо допускається відхилення від правил (наприклад, шрифт Courier New чи Arial з кеглем 10 пт тощо). При поданні UML-діаграм слід дотримуватись вимог до UML-нотації. При поданні блок-схем алгоритмів програм – вимог ЄСПД, а креслень та ін. – ЄСКД.

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

6 ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Завершальним етапом підсумкової атестації здобувача вищої освіти є захист кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії (ЕК) відповідно до встановлених правил, принципів (об’єктивності, індивідуальності, комплексності, етичності та компетентнісного підходу), критеріїв, системи і шкали оцінювання з використанням форм і методів діагностики, визначених програмою атестації з урахуванням рівня досягнення програмних результатів навчання та сформованості компетентностей. Оцінювання рівня якості підготовки здійснюється з дотриманням академічної доброчесності, що передбачає контроль членів ЕК за дотриманням здобувачами вищої освіти академічної доброчесності та об’єктивне оцінювання результатів навчання. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти під час атестації передбачає: самостійне виконання завдань атестації (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей). Є неприйнятним: виявляти нешанобливе та некоректне ставлення до педагогічних, науково-педагогічних працівників, адміністрації; під час атестації використовувати джерела інформації (усні (підказки), письмові (роботи інших осіб), електронні

(телефони, планшети) не дозволені ЕК; просити, надавати та одержувати допомогу від третіх осіб при проходженні атестації, використовувати родинні або службові зв'язки для отримання позитивної або вищої оцінки; здійснювати або заохочувати будь-якими способами зміну отриманого результату навчання. Об'єктом оцінювання якості підготовки бакалавра є рівень досягнення результатів навчання та набута система сформованих компетентностей відповідно до освітньої програми, відтворена у процесі виконання кваліфікаційної роботи [3, 4].

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

Тривалість виступу (доповіді) під час захисту, як правило, не повинна перевищувати 10 хвилин. При цьому текст доповіді доцільно готувати з розрахунку на 7-8 хвилин, оскільки під час публічного виступу через хвилювання, необхідність коментувати слайди презентації та дотримуватися послідовності викладення матеріалу фактична тривалість доповіді зазвичай збільшується. Доповідь має бути логічно структурованою та складатися зі вступу, основної частини і висновків.

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

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

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

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

Під час підготовки мультимедійної презентації особливу увагу необхідно приділити її змістовому наповненню. Слайди мають не лише ілюструвати

доповідь, а й сприяти більш лаконічному викладенню матеріалу. Розміщені на них таблиці, графіки, схеми, діаграми, текстові блоки, кресленики повинні бути зрозумілими, інформативними та містити лише мінімально необхідні пояснення.

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

Рекомендується дотримуватися такої структури презентації:

- 1) титульний слайд із назвою кваліфікаційної роботи, прізвищем, ім'ям здобувача вищої освіти, відомостями про керівника;
- 2) слайди, присвячені актуальності теми, меті, об'єкту, предмету та основним завданням дослідження;
- 3) основна частина презентації, що містить результати роботи, представлені у вигляді схем, креслеників, фотографій, графіків, діаграм, таблиць та інших ілюстративних матеріалів;
- 4) заключні слайди з узагальненими висновками, практичними рекомендаціями та, за потреби, перспективами подальших досліджень.

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

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

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

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

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

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

Кількість балів за захист та виконання кваліфікаційної роботи (за 100-бальною шкалою)	Рейтинг ЄКТС	Оцінка за національною (4-бальною) шкалою
90-100	A	5 (відмінно)
82-89	B	4 (добре)
74-81	C	
64-73	D	3 (задовільно)
60-63	E	
35-59	FX	2 (незадовільно)
0-34	F	

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

Таблиця 2 – Критерії оцінювання складових кваліфікаційної роботи

Складова та критерій оцінювання	Максимальна кількість балів (за 100-бальною шкалою)
<i>1</i>	<i>2</i>
1. Якість виконання кваліфікаційної роботи	40
1.1. Актуальність теми та її відповідність сучасним потребам галузі.	2
1.2. Ступінь досягнення мети та виконання поставлених завдань.	5
1.3. Повнота аналізу наукових, нормативних і технічних джерел за тематикою роботи.	4
1.4. Обґрунтованість прийнятих технічних, технологічних або організаційних рішень.	5

Продовження таблиці 2

1	2
1.5. Логічність, послідовність і структурованість викладення матеріалу.	3
1.6. Наукова новизна (за наявності) та практична цінність отриманих результатів.	5
1.7. Якість використання сучасних інформаційних ресурсів і наукових джерел.	3
1.8. Рівень застосування методів дослідження, інженерних розрахунків, моделювання та спеціалізованих програмних засобів.	5
1.9. Достатність експериментальних, розрахункових або проєктних матеріалів для підтвердження отриманих результатів.	5
1.10. Комплексність розгляду поставленої проблеми.	3
2. Якість оформлення кваліфікаційної роботи	9
2.1. Відповідність оформлення чинним вимогам.	3
2.2. Якість ілюстративного матеріалу (рисуноків, схем, креслень, таблиць, графіків).	3
2.3. Коректність оформлення посилань, бібліографічного списку та дотримання принципів академічної доброчесності.	3
3. Оцінювання рецензентом*	10
4. Якість захисту кваліфікаційної роботи	41
4.1. Якість доповіді (логічність, чіткість, повнота та дотримання регламенту).	15
4.2. Якість мультимедійної презентації та інших демонстраційних матеріалів.	8
4.3. Повнота й аргументованість відповідей на запитання членів ЕК та зауваження рецензента.	18

* – рекомендована оцінка (є обов'язковою) за 4-баловою шкалою, помножена на два.

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

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному аграрному університеті [Електронний ресурс]. Полтава: ПДАУ, 2025. 63 с. URL: <https://surl.li/vyefdd> (дата звернення: 14.07.2026).
2. Положення про організацію самостійної роботи здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету [Електронний ресурс]. Полтава: ПДАУ, 2024. 20 с. URL: <https://surl.li/dsppwv> (дата звернення: 14.07.2026).
3. Канівець О. та ін. Освітньо-професійна програма «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G11 Машинобудування (за спеціалізацією G11.03 Технологічні машини та обладнання), галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво. Полтава: ПДАУ, 2026. 22 с.
4. Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та екзаменаційну комісію в Полтавському державному аграрному університеті [Електронний ресурс]. Полтава: ПДАУ, 2025. 79 с. URL: <https://surl.li/wwmdxt> (дата звернення: 14.07.2026).
5. Порядок перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у Полтавському державному аграрному університеті [Електронний ресурс]. Полтава: Полтавський державний аграрний університет, 2025. 16 с. URL: <https://surl.li/jqfqys> (дата звернення: 14.07.2026).
6. Положення про інституційний репозитарій Полтавського державного аграрного університету [Електронний ресурс]. Полтава: Полтавський державний аграрний університет, 2025. 9 с. URL: <https://surl.li/kvtmvg> (дата звернення: 14.07.2026).
7. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Орієнтовна тематика кваліфікаційної роботи бакалавра

Тематика має бути безпосередньо пов'язана з: проєктуванням, аналізом або вдосконаленням технологічних машин і обладнання; застосуванням машин в аграрному виробництві; питаннями технічного обслуговування, ремонту, експлуатації, модернізації, надійності чи автоматизації сільськогосподарських машин. Окрім того, тема повинна мати прикладний характер та передбачати можливість: застосування результатів у реальних умовах агропромислового комплексу; підвищення ефективності, енергоощадності, продуктивності або надійності машин та обладнання; поліпшення умов праці, зменшення шкідливого впливу на довкілля. Тематика повинна дозволяти: проводити інженерні розрахунки (конструкторські, міцнісні, технологічні тощо); моделювати процеси (механічні, гідравлічні, технологічні); обґрунтовувати вибір матеріалів, механізмів або елементів конструкції.

Тематики можуть бути такими.

Удосконалення конструкції шнекового транспортера для завантаження зерна в силоси.

Розроблення конструкції змішувача органо-мінеральних добрив для малих фермерських господарств.

Проектування приводу зернового норійного елеватора продуктивністю ____ т/год.

Удосконалення конструкції роторного подрібнювача рослинних решток для агрегаткування з трактором класу 1,4.

Проектування стрічкового транспортера для післязбиральної обробки зерна.

Удосконалення конструкції картоплесортувальної машини з роликовою поверхнею.

Проектування барабанного очищувача коренеплодів перед переробкою.

Удосконалення конструкції живильника рулонів сіна для мобільного кормороздавача.

Проектування шнекового дозатора сипких мінеральних добрив.

Розроблення конструкції дробарки зерна молоткового типу продуктивністю ____ кг/год.

Удосконалення конструкції плющилки зерна.

Проектування приводу стрічково-шнекового транспортера для зерноочисного комплексу.

Удосконалення конструкції висівного апарата механічної зернової сівалки.

Проектування навісного обприскувача малої місткості для фермерських господарств.

Розроблення конструкції причіпного пристрою для транспортування рулонів соломи та сіна.

Додаток Б

Приклад заяви на кваліфікаційну роботу

Завідувачу кафедри
механічної та електричної
інженерії
доценту ПОПОВУ Станіславу
здобувача вищої освіти
___ курсу _____ групи
_____ форми навчання

тел.: _____

Заява

Прошу закріпити мене за Вашою кафедрою для виконання кваліфікаційної
роботи ступеня вищої освіти «Бакалавр» на тему:
« _____

_____».

(дата)

(підпис)

Керівником кваліфікаційної роботи призначено

Додаток В

Зразок оформлення обкладинок

Кваліфікаційна робота КРБ.G11МБбд_41.04.000 (прізвище, ім'я, по-батькові) 20__ року

Рисунок В.1 – Оформлення обкладинки паперової папки із зав'язками для кваліфікаційної роботи (наліпка): КРБ – кваліфікаційна робота бакалавра; G11МБбд_41 (або G11МБбз_41) – шифр групи із урахуванням форми навчання; 04 – порядковий номер студента за списком групи

Пояснювальна записка КРБ.G11МБбд_41.04.000 ПЗ (прізвище, ім'я, по-батькові) 20__ року

Рисунок В.2 – Оформлення обкладинки зшитої пояснювальної записки кваліфікаційної роботи (наліпка): КРБ – кваліфікаційна робота бакалавра; G11МБбд_41 (або G11МБбз_41) – шифр групи із урахуванням форми навчання; 04 – порядковий номер студента за списком групи; ПЗ – пояснювальна записка

Додаток Г

Зразок оформлення титульного аркушу пояснювальної записки

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

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти

бакалавр

на тему: «Удосконалення конструкції шнекового транспортера для
завантаження зерна в силоси»

КРБ.G11МБбд_41.04.00.00.000 ПЗ

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
*«Машини та обладнання
сільськогосподарського виробництва»*
за спеціальністю G11«Машинобудування»
спеціалізації G11.03 «Технологічні
машини та обладнання»
ступеня вищої освіти *бакалавр*
групи G11МБбд_41
ІВАНОВ Петро

Керівник: канд. техн. наук, доцент
КАНІВЕЦЬ Олександр

Полтава – 20__ року

Додаток Д

Приклад завдання кваліфікаційної роботи бакалавра

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерно-технологічний

Кафедра механічної та електричної інженерії

Освітньо-професійна програма «*Машини та обладнання
сільськогосподарського виробництва*»

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

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

**механічної та електричної
інженерії,**

канд. техн. наук, доцент,

_____ ПОПОВ Станіслав

«__» _____ 20__ року

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

ІВАНОВ Петро

1 Тема роботи: «*Удосконалення конструкції шнекового транспортера
для завантаження зерна в силоси*»

керівник роботи ***канд. техн. наук, доцент КАНІВЕЦЬ Олександр,***

затверджено засіданням кафедри, протокол №__ від «__» _____ 20__ р.

2 Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «__» _____ 20__ р.

3 Вихідні дані до роботи: _____

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

Розділ 1. *Загальний*

Розділ 2. *Технологічний*

Розділ 3. *Конструкторський*

Розділ 4. *Економіка, охорона праці та навколишнього середовища*

5 Перелік графічного матеріалу: *складальний кресленник шнекового транспортера; кресленник шнекового валу; складальний кресленник приводу транспортера.*

6 Консультанти розділів *кваліфікаційної роботи*

Розділ	Власне ім'я, прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання отримав
Економіка, охорона праці та навколишнього середовища			

7 Дата видачі завдання «___»_____20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач вищої освіти _____ Петро ІВАНОВ
(підпис)

Керівник роботи _____ Олександр КАНІВЕЦЬ
(підпис)

Додаток Е

Приклад складання реферату

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 4 розділи, 3 додатки, 7 рисунків, 8 таблиць, 35 використаних джерел, 50 сторінок.

Об'єкт розробки – шнековий транспортер для завантаження зерна в силоси зернозберігальних комплексів.

Предмет розробки – конструктивні параметри, робочий орган та привід шнекового транспортера, маршрут виготовлення шнекового валу.

Постановка актуальної технічної задачі – підвищення продуктивності, надійності та енергоефективності шнекового транспортера за рахунок удосконалення його конструкції, оптимізації параметрів шнека та приводу із забезпеченням стабільного транспортування зерна різних культур, а також зменшення експлуатаційних витрат.

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – удосконалити конструкцію шнекового транспортера для завантаження зерна в силоси за рахунок обґрунтування конструктивних параметрів, виконання інженерних розрахунків, вибору елементів приводу та розроблення маршруту виготовлення шнекового валу.

Практичне значення кваліфікаційної роботи бакалавра – запропоновані конструктивні рішення можуть бути використані під час модернізації існуючих шнекових транспортерів або розроблення нових моделей обладнання для післязбиральної обробки та зберігання зерна. Реалізація запропонованих рішень сприятиме підвищенню продуктивності, надійності роботи обладнання та зниженню експлуатаційних витрат.

У **загальному розділі** наведено: аналіз сучасних конструкцій шнекових транспортерів; призначення; класифікація; принцип роботи та особливості експлуатації; аналіз конструктивних аналогів; обґрунтування напрямів удосконалення конструкції та технічних характеристик об'єкта розробки.

У **технологічному розділі** здійснено вибір заготовок шнекового валу, а також розроблення маршруту його механічної обробки із вибором технологічного обладнання.

У **конструкторському розділі** проведено кінематичний та силовий розрахунки транспортера, визначення основних конструктивних параметрів

шнека, розрахунок продуктивності, вибір електродвигуна та елементів приводу, перевірочні розрахунки валу, шпонкових і різьбових з'єднань, підшипників кочення та інших деталей, що забезпечують працездатність конструкції.

У розділі **економіки, охорони праці та навколишнього середовища** було розраховано економічну ефективність використаних технічних рішень, запропоновані безпечні умови праці оператора, а також заходи щодо усунення шкідливого впливу машини на довкілля.

Практичні результати роботи – розроблено удосконалену конструкцію шнекового транспортера, виконано комплект конструкторської документації, проведено необхідні інженерні розрахунки та розроблено маршрут виготовлення робочого органу.

Рекомендації щодо використання результатів роботи – результати роботи можуть бути використані машинобудівними підприємствами, ремонтними підприємствами агропромислового комплексу та господарствами під час виготовлення, модернізації й ремонту шнекових транспортерів для завантаження зерна.

Сфера застосування результатів роботи – машинобудівні підприємства, елеватори, зернозберігальні комплекси, фермерські господарства, підприємства післязбиральної доробки та зберігання зерна.

Графічна частина роботи становить 3 аркуші формату А1.

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

АНОТАЦІЯ¹

У кваліфікаційній роботі бакалавра виконано удосконалення конструкції шнекового транспортера для завантаження зерна в силоси. Проведено аналіз існуючих конструкцій, виконано конструкторські розрахунки основних вузлів, обґрунтовано параметри приводу та розроблено маршрут обробки шнекового валу. Запропоновані технічні рішення спрямовані на підвищення продуктивності, надійності та ефективності роботи транспортера.

ШНЕКОВИЙ ТРАНСПОРТЕР, ЗЕРНО, СИЛОС, ПРОДУКТИВНІСТЬ, ПРИВІД, КОНСТРУКЦІЯ, МАРШРУТ ОБРОБКИ.

¹ Виконується українською та англійською мовами