

**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
2025

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, 2025. 32 с.

Автор:

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

Відповідальний за випуск:

Канівець Олександр, доцент кафедри механічної та електричної інженерії, кандидат технічних наук, доцент.

Рецензент:

Ляшенко Сергій, завідувач кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту, кандидат технічних наук, 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 01.09.2025 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» 01.09.2025 р., протокол №1.

© Попов С., 2025.

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
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	23
Додаток А. Орієнтовна тематика кваліфікаційної роботи бакалавра	25
Додаток Б. Приклад заяви на кваліфікаційну роботу	26
Додаток В. Зразок оформлення обкладинок	27
Додаток Г. Зразок оформлення титульного аркушу пояснювальної записки	28
Додаток Д. Приклад завдання кваліфікаційної роботи бакалавра	29
Додаток Е. Приклад складання реферату	31

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, у тому числі, із застосуванням систем автоматизованого проектування.

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 Відшукувати 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 Складати маршрути обробки окремих деталей машин та обладнання сільськогосподарського виробництва, здійснювати підбір обладнання, інструменту, технологічного оснащення для їх реалізації із дотриманням необхідних параметрів точності.

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 на початку навчального семестру, в якому освітньою програмою та навчальним планом передбачено захист кваліфікаційних робіт [2].

Якщо тема роботи, закріплена за здобувачем, з об'єктивних причин не може бути 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 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. 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;
- контроль за наявністю у здобувача рецензії (або відгуку за умови наявності замовлення від підприємства, установи, організації).

У відгуку повинно бути відображено:

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

Контроль керівника кваліфікаційної роботи 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 і ставить свій підпис на титульному листі.

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, насамперед з числа висококваліфікованих співробітників підприємств, організацій-фахівців в обраній галузі.

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) критичні зауваження до кваліфікаційної роботи;
- 12) загальну рекомендовану оцінку;
- 13) прізвище, ім'я, по-батькові рецензента, його посаду, підпис, дату, печатку установи, де працює рецензент.

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

Матеріали кваліфікаційної роботи бакалавра, 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 плагіат.

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 комплексах конструкторської документації, наукових статтях, монографіях, патентах, технічних завданнях на виконання ОКР чи НДКР, інших джерелах;
- критичний аналіз джерел технічної інформації та спеціальної літератури із задачі, яка вирішується у роботі;
- аналіз шляхів вирішення задач роботи, обґрунтоване обирання оптимальних шляхів;
- розробка розрахункових схем, виконання 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, додаток Ж.5];
- отримати рецензію, акт чи довідку щодо впровадження результатів роботи [4, додаток Ж.6].

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 плагіат.

4 СКЛАД ТА ОБСЯГИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота бакалавра повинна складатися з:

- пояснювальної записки;
- графічної частини;
- презентації для доповіді на екзаменаційній 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. До обсягу кваліфікаційної роботи не включають список використаних джерел та додатки. Допускається відхилення в межах $\pm 10\%$.

Зміст кваліфікаційної роботи має бути детальним і містити:

- вступ;
- розділи;
- висновки;
- перелік джерел посилання;
- додатки (за наявності).

Зміст та обсяг графічної (ілюстративної) 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 – до 10 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, 5]:

- 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 плагіат;
- 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 внесенні 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 замітника; 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. Відповідно до [5] 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 мають відповідати [6].

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 заголовок 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:

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

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

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

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

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

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

1) кома після формули перед „де”:

„Значення Y обчислюється за формулою:

$$Y = A + X,$$

де A – фонове значення;”

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

„Значення Y обчислюється за формулою:

$$Y = A + X.”$$

3) коми після формул, які йдуть списком:

$$Y_1 = A_1 + X_1,$$

$$Y_2 = A_2 + X_2,$$

$$Y_3 = A_3 + X_3."$$

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

$$Y = A + X$$

та знаходимо ...”.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

При поданні лістингу програм, роздруківок із програм пакетів прикладних програм MathCAD, MatLAB тощо допускається відхилення від правил (наприклад, шрифт Courier New чи Arial з кеглем 10 пт тощо). 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Робота, в якій здійснено власне оцінювання використаних літературних джерел, самостійно проаналізовано підібраний матеріал, проведено всі необхідні розрахунки, наведено всі відповідні графічні матеріали, зроблено висновки та сформульовано пропозиції, але вони не є достатньо аргументованими, може бути оцінена на «добре – *«C»*».

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

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

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

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Галич О., Аранчій В., Дорошенко А. та ін. Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному аграрному університеті. Полтава: ПДАУ, 2024. 63 с.
2. Галич О., Аранчій В., Костенко О. та ін. Положення про організацію самостійної роботи здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Полтава: ПДАУ, 2024. 21 с.
3. Брикун 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, 2025. 22 с.
4. Галич О., Аранчій В., Костенко О. та ін. Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та екзаменаційну комісію у Полтавському державному аграрному університеті (нова редакція). Полтава: ПДАУ, 2024. 50 с.
5. Франчук В.П., Заболотний К.С., Кухар В.Ю. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт на здобуття ступеня бакалавра студентів спеціальності «133 Галузеве машинобудування». Дніпро: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2022. 37 с.
6. 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.

Проєктування удосконаленого робочого органу культиватора з метою зменшення енергоспоживання та підвищення якості обробітку ґрунту.

Проєктування універсального міжрядного культиватора з регульованою шириною захвату.

Модернізація системи подачі насіння у точній сівалці для підвищення рівномірності висіву.

Розробка причіпного обприскувача з автоматичним контролем норми витрати робочої рідини.

Вдосконалення системи охолодження дизельного двигуна сільськогосподарського трактора.

Розробка конструкції мобільного подрібнювача гілок і залишків після обрізання саду.

Розробка конструкції мобільної установки для приготування та транспортування кормових сумішей.

Розробка технологічного процесу виготовлення леміша плуга з підвищеною зносостійкістю.

Проєктування установки для внесення рідких органічних добрив.

Модернізація зерноперевантажувача для зменшення втрат при транспортуванні врожаю.

Розробка механізму адаптації жатки до рельєфу поля для збирання технічних культур.

Вдосконалення системи керування тиском у шинах сільськогосподарського трактора для зменшення ущільнення ґрунту.

Аналіз ефективності роботи косарки-плющилки при заготівлі сінажу в різних умовах.

Розробка конструкції установки для сортування коренеплодів за розміром.

Проєктування мобільного комплексу для очищення і калібрування насіння на базі причіпного шасі.

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: 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: 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: «Розробка цівкової передачі у складі кормозмішувальної установки»

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: ***«Розробка цівкової передачі у складі кормозмішувальної
установки»***

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 кресленик (кресленик загального виду) с/г машини; складальний кресленик вузла, що виноситься на розгляд, і входить до складу с/г машини; робочий кресленик деталі та її заготовки; структура та зміст технологічних операцій обробки деталі; складальний кресленик технологічного оснащення або робочі кресленики деталей.*

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 – установка для приготування кормової суміші.

Предмет розробки – цівкова передача у складі механічного приводу.

Постановка актуальної технічної задачі – дослідити можливі шляхи створення нової конструкції механічного приводу робочого органу у вигляді стрічково-шнекового змішувача за рахунок застосування цівкової передачі із верхнім розташуванням зірочки, та на основі їх аналізу розробити конструкторську документацію.

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – розрахувати параметри та розробити конструкторську документацію на цівкову передачу установки для приготування кормової суміші УПКС-400.

Практичне значення кваліфікаційної роботи бакалавра – підвищення терміну експлуатації сільськогосподарської машини за рахунок введення до кінематичної схеми приводу цівкової передачі.

У **загальному розділі** були наведені: стисла оцінка сучасного стану предмету і об'єкту розробки; обґрунтування актуальності роботи та підстави для її виконання; мета роботи; можливі сфери застосування її результатів; практичне значення кваліфікаційної роботи.

У **технологічному розділі** здійснено реалізацію технологічного забезпечення виготовлення зірочки цівкової передачі, яку запропоновано використати у складі приводу робочого органу змішувача.

У **конструкторському розділі** було проведено необхідні кінематичні розрахунки приводу, що забезпечать необхідні технічні характеристики об'єкту розробки. Окрім цього, створено комп'ютерну 3D модель цівкової передачі,

конструкторську документацію, необхідну для її виготовлення у виробничих умовах.

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 – розроблений комплект конструкторської документації на цівкову передачу, що має епіциклоїдальний профіль робочої поверхні зірочки із числом зубців 15, модулем 25 мм, числом цівок 18, та міжосьовою відстанню 412 мм.

Рекомендації щодо використання результатів роботи – цівкова передача може бути використана для забезпечення передачі обертового моменту з вихідного валу редуктора, для забезпечення тривалої герметичності корпусу змішувача.

Сфера застосування результатів роботи – виробництво засобів малої механізації ручної праці у сільському господарстві.

Графічна частина роботи становить 4 аркуші формату А1.

Результат перевірки тексту пояснювальної записки на плагіат за допомогою профільного сервісу – унікальність 85%.

АНОТАЦІЯ¹

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена розробці конструкції цівкової передачі у складі установки для приготування кормової суміші під час організації повноцінної збалансованої годівлі тварин. Характерною особливістю передачі є верхнє розташування ведучої зірочки та нижнє колеса. Воно взаємодіє із робочим середовищем у складі механічного приводу змішувача стрічково-шнекового типу.

ЕПІЦИКЛОЇДАЛЬНИЙ ПРОФІЛЬ, ЗІРОЧКА, РОБОЧИЙ ОРГАН, СТРІЧКОВО-ШНЕКОВИЙ ЗМІШУВАЧ, УСТАНОВКА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ КОРМОВОЇ СУМІШІ, ЦІВКОВА ПЕРЕДАЧА, ЦІВКОВЕ КОЛЕСО.

¹ Виконується українською та англійською мовами