

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної форми навчання зі спеціальностей 133 – Галузеве машинобудування та
G11.03 – Машинобудування (Технологічні машини та обладнання))*

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2025

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальностей 133 – Галузеве машинобудування та G11.03 – Машинобудування (Технологічні машини та обладнання)) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : В. В. Блажко, А. І. Аніщенко, Л. В. Саєнко. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2025. – 39 с.

Укладачі: канд. техн. наук, доц. В. В. Блажко,
канд. техн. наук, доц. А. І. Аніщенко,
канд. техн. наук доц. Л. В. Саєнко

Рецензент

С. І. Планковський, доктор технічних наук, професор, директор навчально-наукового інституту енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою автоматизації і комп'ютерно-інтегрованих технологій, протокол № 1 від 25.08.2025

ЗМІСТ

1 Загальні положення.....	6
2 Побудова і обсяг розрахунково-пояснювальної записки.....	9
3 Вимоги до виконання документів кваліфікаційної роботи бакалавра.....	9
3.1 Титульний аркуш.....	9
3.2 Завдання до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.....	9
3.3 Пояснювальна записка до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.....	9
3.4 Вимоги до оформлення структурних елементів документа....	11
4 Пояснення до частин розрахунково-пояснювальної записки	13
5 Пояснення до розділів розрахунково-пояснювальної записки.....	14
5.1 Розділ 1 Аналіз проблем.....	14
5.2 Розділ 2 Основна частина.....	15
5.2.1 Вибір, обґрунтування та опис об'єкта проєктування.....	15
5.2.2 Розрахунки об'єкта проєктування.....	16
5.3 Розділ 3 Спеціальна частина.....	16
5.4 Розділ 4 Охорона праці.....	17
6 Оформлення графічної частини.....	18
7 Вимоги до комплектування документів кваліфікаційної роботи бакалавра.....	21
8 Рецензування та захист кваліфікаційної роботи	21
Список рекомендованих джерел інформації для написання кваліфікаційної роботи	23
Додатки.....	26

ВСТУП

Кваліфікаційна робота – це завершальний етап навчання здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальностей 133 – Галузеве машинобудування та G11.03 – Машинобудування (Технологічні машини та обладнання). Вона є основним засобом діагностування рівня сформованості спеціальних (фахових) компетентностей для здобувачів вищої освіти у Харківському національному університеті міського господарства імені О. М. Бекетова.

Кваліфікаційна робота – це підсумок виконання бакалаврської освітньо-професійної програми підготовки із відображенням вмінь здобувача та здатності самостійно вирішувати технічні завдання.

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

Кваліфікаційна робота зі спеціальностей 133 – Галузеве машинобудування та G11.03 – Машинобудування (Технологічні машини та обладнання) передбачає вирішення складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми прикладної механіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів механічної інженерії.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Компетентності та програмні результати навчання для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» зі спеціальностей 133 – Галузеве машинобудування та G11.03 – Машинобудування (Технологічні машини та обладнання) під час виконання кваліфікаційної роботи наведені нижче [1].

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК14 Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для вирішення інженерних завдань галузевого

машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки в галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: проєктування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проєктних розробках у сфері галузевого машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проєкти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, вирішувати складні завдання і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

Програмні результати навчання:

ПРН1 Знання та розуміння засад технологічних, фундаментальних і інженерних наук, що становлять основу галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН4 Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН5 Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

ПРН6 Відшуковувати потрібну наукову й технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати й оцінювати її.

ПРН7 Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

ПРН8 Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів і механізмів відповідно до поставленого завдання.

ПРН9 Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

ПРН11 Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.

ПРН13 Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

ПРН15 Обирати і застосовувати потрібне механічне обладнання технологічних ліній з виробництва будівельних матеріалів та виробів із них

ПРН16 Розуміти питання теорії та практики організації проведення технічного обслуговування і ремонту обладнання, вузлів та деталей машин.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра (далі – КРБ) є одним із найважливіших етапів підготовки бакалавра зі спеціальностей 133 – Галузеве машинобудування та G11.03 – Машинобудування (Технологічні машини та обладнання), метою якої є систематизація, закріплення та поглиблення знань у галузі технологічного обладнання підприємств будівельних матеріалів та виробів, а також розвиток конструкторських навичок і здібностей творчого вирішення інженерних завдань. КРБ – творча самостійна робота здобувача вищої освіти, яка є підставою для присвоєння йому кваліфікації «бакалавр».

КРБ передбачає вирішення комплексу завдань щодо створення (розробки) обладнання підприємств будівельних матеріалів та виробів.

КРБ виконується здобувачем вищої освіти під керівництвом керівника. Керівник КРБ призначається кафедрою автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій (АКІТ) на початку останнього навчального семестру. За всі рішення, які приймаються під час виконання КРБ, а також за правильне оформлення КРБ відповідає здобувач вищої освіти. Керівник відповідає за технічний рівень розробки, проводить консультації з окремих питань, що виникають у процесі виконання КРБ, складає та контролює графік виконання КРБ, контролює та оцінює якість виконання спеціальної частини та інших частин, надає узагальнену оцінку роботи здобувача вищої освіти та КРБ у цілому.

Тема КРБ пропонується здобувачеві вищої освіти його керівником з урахуванням вимог кваліфікаційної характеристики фахівця, актуальності та побажань здобувача вищої освіти. Тема повинна чітко окреслювати питання, що підлягають опрацюванню. Предмет проєктування повинен виконувати одну з технологічних операцій на підприємстві з виробництва будівельних матеріалів або виконання виробничих операцій в умовах роботи підприємств міського господарства. Вирішення технічної проблеми, якій присвячена КРБ, повинне давати позитивний ефект стосовно економії матеріально-технічних або трудових ресурсів, а також підвищення якості готової продукції, поліпшення показників безвідмовності, ремонтпридатності, довговічності, безпечності та поліпшення умов праці.

В окремих випадках можливе виконання реального комплексного КРБ (кафедрального або міжкафедрального) кількома здобувачами вищої освіти.

КРБ вважається реальною, якщо виконана одна з перелічених умов:

- тема КРБ є частиною договірної або держбюджетної науково-дослідницької роботи, яку виконує кафедра АКІТ або інші кафедри ХНУМГ ім. О. М. Бекетова;
- КРБ виконана за рекомендацією підприємства або є частиною проєкту, що виконується в інтересах підприємства;
- до КРБ прикладені документи, які підтверджують його практичне

застосування (впровадження);

- за темою КРБ є принаймні одна публікація або патент, рішення про публікацію або подано заявку на винахід.

Тема КРБ затверджується на засіданні кафедри АКІТ і закріплюється за здобувачем вищої освіти наказом ректора ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, на підставі якого видається завдання на проєктування з повним переліком питань, які необхідно висвітлити в КРБ.

На підставі обраної теми, до початку проєктування проводиться інформаційний пошук, що дозволяє дати оцінку знайденим технічним рішенням та запропонувати й оцінити ефективність обраного обладнання. Цей етап робіт виконується під час проходження переддипломної практики, а його результати можуть бути включені до структури розрахунково-пояснювальної записки КРБ.

Перелік напрямів КРБ:

- обладнання технологічних комплексів для виробництва будівельних матеріалів та виробів із них;

- обладнання для проведення будівельних, монтажних, ремонтних операцій у машинобудівній, будівельній галузі та підприємствах міського господарства;

- обладнання комплексів з переробки та утилізації відходів машинобудівної, будівельної галузі та підприємств міського господарства;

- обладнання та технічні системи міського господарства.

Вимоги до оформлення КРБ сформульовані на підставі Державних стандартів, що діють в Україні: Єдиної системи конструкторської документації (ЕСКД), Державної системи забезпечення єдності вимірювань (ДСВ), Системи інформаційно-бібліографічної документації і ДСТУ 3008:2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання.

Відхилення від вимог до оформлення відзначається у відгуку керівника КРБ та в рецензії і, як правило, впливає на зниження оцінки під час захисту, яку виставляє екзаменаційна комісія (далі – ЕК). У разі наявності значних відхилень керівник проєкту має право не допускати КРБ до захисту.

КРБ – це комплект технічної документації, який включає креслення (графічну частину на 5–6-ти аркушах формату А1) і розрахунково-пояснювальну записку (далі РПЗ) на 50 –70-ти сторінках.

Упродовж періоду виконання КРБ для всіх здобувачів вищої освіти регулярно проводяться зустрічі організаційно-консультаційної спрямованості із залученням консультантів за окремими розділами. У процесі виконання частин КРБ прийняті здобувачем вищої освіти рішення узгоджуються з консультантами відповідних розділів та керівником КРБ.

Заключний етап виконання КРБ включає такі організаційні заходи:

- підписання розділів РПЗ і графічної частини;

- проходження перевірки на відсоток кількості запозичень, що входять до

складу РПЗ;

- участь здобувача вищої освіти в показовому попередньому захисті КРБ, що його організовує кафедра АКІТ;

- одержання рецензії;

- одержання від керівника відгуку на КРБ;

- захист КРБ перед ЕК.

КРБ повинна мати відповідні підписи:

- здобувача вищої освіти – автор проєкту (на бланку завдання та аркушах графічної частини);

- консультантами частин КРБ (на бланку завдання);

- керівником КРБ (на бланку завдання);

- підпис завідувача кафедри (на титульному аркуші пояснювальної записки КРБ).

Рецензія на КРБ повинна містити оцінку актуальності, перелік характерних переваг та недоліків, загальну оцінку КРБ. Шаблон рецензії наведено в додатку А.

Показовий захист, що організовує кафедра АКІТ, проводиться за кілька днів до першого планового засідання ЕК для демонстрації порядку та особливостей основного захисту КРБ перед ЕК.

До дня проведення показового захисту кожний здобувач вищої освіти повинен мати виконану КРБ, яка має всі необхідні підписи, а також пройшла перевірку на кількість використаних запозичень (академічний плагіат), рецензування, наявність відгуку від керівника та підготовлену доповідь. Невиконання КРБ в повному обсязі на момент попереднього захисту або істотне відхилення від завдання є приводом для недопущення здобувача вищої освіти до основного захисту. Доповідь повинна бути структурованою, компактною, професійною, яскравою, її обсяг розрахований на 7–10 хвилин.

Попередній захист проводиться в присутності керівника КРБ і складається із доповіді та відповіді на запитання.

Відгук керівника повинен містити загальну характеристику КРБ, оцінку професійних здібностей здобувача вищої освіти – як фахових, так і людських, а також власне бачення щодо оцінки КРБ та можливості присвоєння кваліфікації бакалавр.

2 ПОБУДОВА І ОБСЯГ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Структура РПЗ має містити такі елементи й розділи:

Титульний аркуш.

Завдання на КРБ.

Реферат.

Зміст.

Вступ (1–3 с.).

Розділ 1 Аналіз проблеми (10–12 с.)
Розділ 2 Основна частина (15–25 с.)
Розділ 3 Спеціальна частина (15–20 с.).
Розділ 4. Охорона праці (7–12 с.).
Висновки.
Перелік джерел інформації.
Додатки (якщо необхідно).

3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

3.1 Титульний аркуш

Титульний аркуш КРБ виконують за формою, наведеною в додатку Б.

3.2 Завдання до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра

Завдання виконують за формою, наведеною в додатку В.

У завданні вказують тему КРБ, строк подання здобувачем вищої освіти виконаної КРБ, вихідні дані, стислий зміст пояснювальної записки, перелік графічного матеріалу, дату видачі завдання.

У завданні також перелічують консультантів окремих розділів пояснювальної записки.

3.3 Пояснювальна записка до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра

РПЗ виконується на аркушах паперу формату А4 (210 мм × 297 мм). Рисунки і таблиці великого розміру допускається виконувати на аркушах формату А3 (297 мм × 420 мм).

Кожний розділ РПЗ повинен починатися з нової сторінки й мати основний надпис, що містить нумерацію розділу та його назву. Інші елементи РПЗ включаючи реферат, вступ, зміст, висновки і перелік посилань, виконуються на окремих сторінках.

Записка повинна бути написана чіткою і грамотною, літературною мовою, без граматичних і стилістичних помилок. Текст записки викладається, як правило, в безособовій формі, наприклад: «...проектом передбачено...» або «...проектом передбачається...». Викладення від першої особи однини не допускається (крім цитат). Наприклад, не можна писати: «Я у своєму проєкті вирішив...». У записці треба вживати стандартизовані найменування, позначення й одиниці фізичних величин (система СІ).

Усі частини записки повинні мати порядкові номери в межах всієї записки. Реферат, вступ, висновки і список джерел інформації не нумерують. Номери

частин позначають арабськими цифрами без крапки і записують з абзацу перед заголовком частини.

За необхідності частини записки поділяють на підрозділи, пункти й підпункти. При цьому кожна із зазначених структурних одиниць повинна включати не менше двох структурних одиниць більш низького рівня.

Частина підрозділу, пункту чи підпункту складається з номера структурної одиниці більш високого рівня і номера цієї структурної одиниці, відділених крапкою. В кінці номера крапку не ставлять. Номер структурної одиниці зазначають перед її заголовком, а за його відсутності – перед початком тексту цієї структурної одиниці.

Кожну частину записки починають з нової сторінки. Текст кожної структурної одиниці починають з абзацу.

Заголовок треба писати з прописної літери без крапки в кінці, не підкреслюючи. Якщо заголовок складається з кількох речень, їх відокремлюють крапкою.

Відстань між попереднім текстом і заголовком повинна бути в два-три рази більшою міжрядкового проміжку звичайного тексту, а відстань між заголовком і наступним текстом – в півтора-два рази. Після заголовку на сторінці повинен бути хоча б один рядок тексту.

Формули і математичні рівняння подаються в тексті окремим рядком.

Пояснення символів і числових коефіцієнтів, які входять до формули, якщо вони не пояснені раніше в тексті, повинні бути подані безпосередньо під формулою.

Формули нумеруються в межах частини пояснювальної записки. Номер формули складається з номера частини і порядкового номера формули, відокремленого крапкою. Номер формули записують у круглих дужках на рівні формули праворуч. Посилання на формули в тексті подають у круглих дужках.

Записка може містити ілюстрації у вигляді креслень, ескізів, схем, графіків, фотографій та ін. Усі ілюстрації називаються рисунками.

Рисунки можуть бути виконані безпосередньо на аркушах записки або виготовлені окремо на папері і вклеєні в записку.

Рисунки й таблиці нумерують у межах кожної частини записки двома цифрами: номер частини і порядковий номер рисунка чи таблиці, відокремлених крапкою.

Рисунки й таблиці відокремлюються від тексту одним проміжком до та одним проміжком після основного тексту.

На всі рисунки чи таблиці повинні бути посилання в тексті, наприклад: «... наведено на рисунку 4.2», «... наведено в таблиці 6.1», які потрібно розміщувати безпосередньо після першого згадування про них у тексті або на наступній сторінці. Приклад оформлення таблиці та рисунка наведено на рисунках 3.1, 3.2.

Таблиця 2.4 – Зведена таблиця вимірів

Прізвище кранівника	Машинний час T_M , с				Машинний час розрахунковий $T_{M \text{ розр}}$, с				ПВ, %

Рисунок 3.1 – Приклад оформлення таблиці

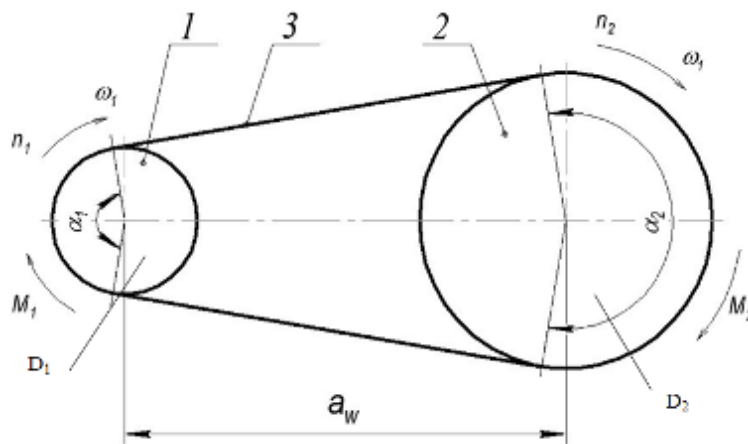


Рисунок 1.1 – Конструктивна схема клинопасової передачі:
1 – ведучий шків; 2 – ведений шків; 3 – пас; D_1 і D_2 – розрахункові діаметри шківів; a_w – міжосьова відстань; α_1 , α_2 – кути обхвату шківів ремнем; ω_1 , ω_2 – кутова швидкість обертання валів; n_1 , n_2 – частота обертання валів; P_1 , P_2 – потужність на шківах; M_1 , M_2 – крутний момент на ведучому та веденому валах

Рисунок 3.2 – Приклад оформлення рисунка

3.4 Вимоги до оформлення структурних елементів документа

Кожний структурний елемент документа (далі – елемент) треба починати з нової сторінки.

Назви елементів «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ», «ДОДАТОК А» розміщують симетрично до тексту

(вирівнювання тексту від центру), без абзацного відступу («ВСТУП», «ВИСНОВКИ» та «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ» «ДОДАТКИ» не нумерують) пишуть великими літерами без крапки наприкінці і не підкреслюють.

Основна частина документа може містити розділи, підрозділи, пункти та підпункти, згідно зі змістовним навантаженням документа. Можливий склад основної частини документа наведений на рисунку 3.3. Приклад оформлення змісту наведено в додатку Г.

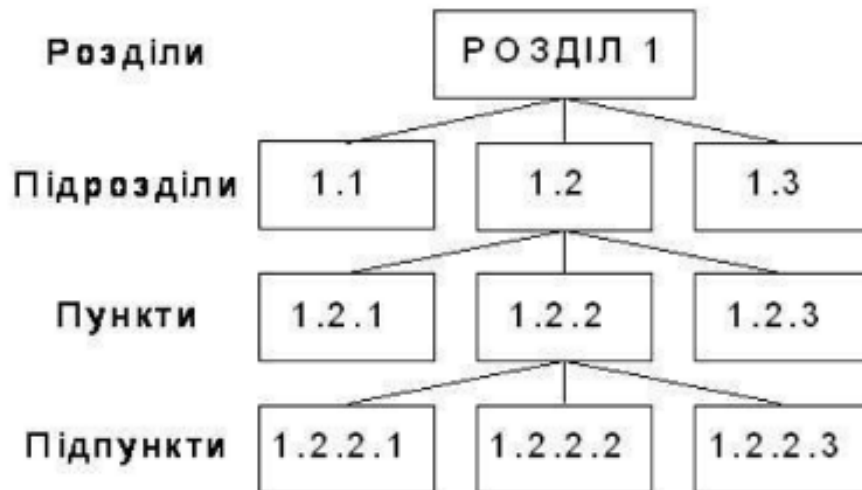


Рисунок 3.3 – Можливий склад основної частини документа

Розділи, підрозділи, пункти та підпункти повинні мати заголовки. Заголовки структурних елементів повинні відображати їх зміст, бути стислими та докладними.

Номер розділу позначають арабською цифрою, після номера крапку не ставлять, далі друкують заголовок розділу великими літерами симетрично до тексту (вирівнювання тексту по центру без абзацного відступу). Крапку наприкінці найменування не ставлять. Переносити слова в заголовках не допускається.

Кожний розділ починається з нової сторінки. Не допускається розміщувати заголовки підрозділу, пункту та підпункту в нижній частині сторінки, якщо після нього розміщується всього один рядок тексту (або текст взагалі відсутній).

Заголовки підрозділів, пунктів та підпунктів пишуть з абзацу маленькими літерами (крім великої першої) з форматуванням за шириною тексту. Зазначений тест повинен бути напівжирним.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад:

«2.1», після цього роблять пробіл, потім у тому ж рядку пишуть заголовок підрозділу.

Наприкінці заголовку підрозділу крапка не ставиться. Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера крапку не ставлять, наприклад: «1.3.2». Після цього ставлять пробіл, далі в тому ж рядку – заголовок пункту.

Підпункти нумерують у межах кожного підпункту, як і пункти.

Якщо структурний елемент у тексті один, його теж нумерують за загальними правилами.

Заголовки розділів та підрозділів відокремлюються від інших елементів (у тому числі й від тексту заголовків пунктів та підпунктів) одним вільним рядком.

4 ПОЯСНЕННЯ ДО ЧАСТИН РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Реферат

Реферат повинен стисло відображати зміст КРБ (включно з усіма його частинами) і містити:

- відомості про обсяг записки, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел використаної інформації згідно з переліком посилань;
- текст реферату (предмет проєктування, стислий зміст частин РПЗ);
- перелік ключових слів.

Реферат оформлюється українською та англійською мовами.

Приклад оформлення реферату наведено в додатку Д.

Вступ

У вступі потрібно:

- охарактеризувати сучасний стан галузі і її проблеми;
- зазначити роль об'єкта проєктування в технологічному комплексі або комплекті та його технічні проблеми;
- сформулювати у загальному вигляді технічну проблему, яка розв'язується в КРБ;
- перелічити економічні вигоди під час вирішення проблеми.

Приклад оформлення вступу наведено в додатку Г.

Зміст

У змісті потрібно вказати порядкові номери (якщо вони є) і заголовки всіх

структурних одиниць записки (крім реферату), включно із вступом, висновки, список джерел і додатки. Пункти і підпункти, що не мають заголовків, у змісті не позначають.

Висновки

У висновках стисло формулюють одержані результати, включно з характеристикою прийнятих проєктних, конструкторських і технологічних рішень, і їх ефективність із технічної, економічної, соціальної і екологічної точки зору.

Перелік джерел інформації

Перелік джерел інформації у вигляді бібліографічного опису використаних літературних джерел розміщують в порядку їх згадування в тексті РПЗ і позначають порядковими номерами (арабськими цифрами). Бібліографічний опис подається мовою джерела.

Під час написання записки можуть бути використані документи законодавчого характеру, підручники, навчальні посібники, монографії, довідники, статті, нормативно-технічні документи, дисертації, звіти, каталоги, рекламні проспекти, препринти, описи до патентів і авторських свідоцтв, методичні рекомендації. У записці повинні бути посилання на всі використані джерела інформації. Посилання на джерело відповідає його порядковому номеру в переліку посилань, яке наводять у квадратних дужках.

Із прикладами оформлення бібліографічних описів можна ознайомитись у методичних рекомендаціях щодо бібліографічного опису документів, складених інформаційно-бібліографічним відділом бібліотеки ХНУМГ ім. О. М. Бекетова (https://library.kname.edu.ua/images/%D0%91%D1%96%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97_1.pdf).

5 ПОЯСНЕННЯ ДО РОЗДІЛІВ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

5.1 Розділ 1 Аналіз проблеми

Розділ 1 Аналіз проблеми має містити огляд актуальної інформації, що стосується застосування механічного обладнання. У цьому розділі необхідно визначити місце обраної машини або агрегату в складі технологічного комплексу або підприємств міської інфраструктури, показати її функціональне призначення та взаємозв'язок з іншими об'єктами.

Розділ може містити:

- опис технологічної схеми комплексу, у якій працює об'єкт проєктування, або однієї-двох виробничих ділянок (у разі складних комплексів із десятками одиниць технологічного обладнання) з експлікацією обладнання (далі – схема);
- опис схеми з детальним описом місця об'єкта проєктування на схемі – попереднє та наступне обладнання, спосіб живлення тощо;
- визначення потрібної годинної (або змінної) продуктивності головного обладнання комплексу чи ділянки та об'єкта проєктування;
- техніко-експлуатаційну характеристику основного технологічного устаткування, яке позначене на схемі;
- опис сировинних матеріалів, готової продукції та методів контролю її якості;
- інше.

Технологічна схема узгоджується з керівником КРБ, є складовою графічної частини КРБ і може виконуватися в об'ємному або плоскому зображенні на аркушах формату А1 або А2.

5.2 Розділ 2 Основна частина

5.2.1 Вибір, обґрунтування та опис об'єкта проєктування

Підрозділ починається з **інформації щодо призначення об'єкта проєктування** – відзначення тієї операції або переліку операцій, для виконання якої (яких) використовують об'єкт проєктування.

Далі подається обґрунтування доцільності використання об'єкта проєктування. Перелічують та коротко характеризують інші можливі, у тому числі традиційні, варіанти виконання тієї чи тих самих технологічних операцій із використанням альтернативного обладнання. Обґрунтовується доцільність та ефективність використання саме того обладнання, яке обране як об'єкт проєктування. Наводяться відомості щодо номенклатурного ряду обладнання того самого виду, що й об'єкт проєктування – щодо типорозмірів, сфери призначення, конструктивних особливостей.

Опис об'єкта проєктування починається з переліку його складових частин та опису конструкції у статичному стані із посиланнями на рисунки з принциповими, конструктивними чи кінематичними схемами. Цифрові позначення конструктивних елементів рекомендується вказувати в тексті опису в порядку розміщення посилань. Після опису конструкції об'єкта проєктування докладно описують його роботу (принцип дії). Під час опису принципу дії треба розкрити закономірності взаємодії елементів робочого органу обладнання під час виконання виробничих операцій. Опис конструкції і принципу роботи може супроводжуватися посиланнями на відповідні креслення графічної частини.

Підрозділ завершується *повною технічною характеристикою об'єкта проектування*, яка містить:

- тип обладнання та його конструктивні особливості;
- характерні та важливі або визначальні для технологічного процесу розміри робочого органу або робочої зони;
- допустимі розміри або характеристики;
- характеристики кінематики (частота обертання чи швидкість робочого органу);
- тип двигуна приводу, його потужність та частоту обертання;
- характеристику приводу (редуктора, передач).

5.2.2 Розрахунки об'єкта проектування

Підрозділ починається з *розрахунку* чи вибору та обґрунтування основних розмірів робочих органів об'єкта проектування та частоти їх обертання (чи швидкості), а також параметрів робочого режиму (темпу живлення, порції матеріалу, товщини шару чи величини зазору тощо). На базі обраних величин розраховується годинна (чи змінна) продуктивність об'єкта проектування й порівнюється із потрібною продуктивністю, визначеною в технологічній частині. Якщо розрахована продуктивність не задовольняє (менша або набагато більша, ніж потрібно), то обрані попередньо величини відповідно корегуються.

Далі розраховується привод (чи приводи, якщо їх декілька) об'єкта проектування. Визначаються, розраховуються чи вибираються величини, які необхідні для розрахунку потужності приводу й розраховується потужність приводу. Вибирається двигун (чи двигуни, якщо їх декілька), приводиться його ескіз із розмірами. Обирається кінематична схема приводу та розраховуються передаточні числа елементів приводу (редуктора, якщо він є, чи передач). Проводяться розрахунки та обираються характеристики, параметри й розміри елементів приводу – редуктора, передач.

Підрозділ завершується розрахунками на міцність та вибором елементів об'єкта проектування. Елементи об'єкта проектування, які підлягають розрахунку (вали, осі, підшипники, шпонки, силові циліндри, допоміжні приводи тощо), обираються із низки найважливіших та найнавантажениших вузлів і деталей та погоджуються з керівником КРБ. Бажано, щоб розрахунки стосувалися тих складальних одиниць та деталей, які зображені в графічній частині, особливо тієї деталі, для якої розробляється технологія у відповідній частині КРБ.

Під час проведення розрахунків на міцність необхідно наводити розрахункові схеми з обґрунтуванням розмірів та навантажень.

5.3 Розділ 3 Спеціальна частина

Розділ 3 Спеціальна частина присвячений *розробці та обґрунтуванню технічних рішень, пов'язаних з експлуатацією, ремонтом та виготовленням деталей обладнання*. У ньому може бути подано огляд основних термінів і визначень, що стосуються структури ремонтного циклу, виконується розрахунок трудомісткості ремонтних робіт та обслуговувань за видами, а також визначається тривалість перебування обладнання в ремонті залежно від режиму його проведення.

Значна увага приділяється питанням збирання вузлів машин, для чого розробляється схема збирання, розраховуються норми часу на операції та обґрунтовується вибір методів технічного контролю.

У межах розділу розглядаються технологічні процеси відновлення найбільш зношених деталей: складається маршрутна і технологічна карта, виконується розрахунок часу на їх обробку та вибір оптимальних способів ремонту. Окремо аналізуються умови експлуатації обладнання з урахуванням контрольованих параметрів його роботи, таких як температура, тиск, навантаження та інші характеристики, від яких залежить надійність машини. У роботі також визначаються можливі наслідки відхилення цих параметрів від нормативних значень, що дозволяє розробити заходи для попередження аварійних ситуацій. Важливим елементом є вибір мастильних матеріалів і складання карти змащення, яка забезпечує надійну роботу вузлів і агрегатів.

У розділі розглядається процес виготовлення однієї з основних деталей машини, наприклад вала, зубчастого колеса чи інших елементів машини. При цьому проводиться аналіз технологічності деталі, визначається метод отримання заготовки, встановлюються припуски та допуски згідно з нормативами. Складається ескіз заготовки, технологічний маршрут і операційні карти, що відображають послідовність виконання обробки. Для забезпечення точності виробництва обираються бази, розраховується похибка базування, проектується пристрій і визначаються сили затиску. Виконання цього комплексу завдань передбачає детальне вивчення креслення та технічних вимог, матеріалу і конструктивних особливостей деталі, а також урахування типу виробництва.

5.4 Розділ 4 Охорона праці

Розробка розділу проводиться на підставі завдання. Якщо окремі питання з розділу охорони праці розглядаються в інших розділах КРБ, то в цьому розділі робляться на це відповідні посилання із вказівкою сторінок записки.

Цей розділ є складовою частиною випускної кваліфікаційної роботи бакалавра, тому його зміст має враховувати вимоги з охорони праці і спрямовуватися на те, щоб заходи та засоби, що розробляються, усували або зменшували вплив можливих небезпечних і шкідливих виробничих чинників.

Зміст розділу повинен мати конкретний, діловий та науковий характер,

тому він має бути коротким, без повторення даних, які відображені в інших розділах роботи.

Підсумком повинні стати пропозиції щодо поліпшення ситуації або подальших шляхів розвитку охорони праці на підприємстві (в установі, організації).

У тексті розділу необхідно уникати загальних міркувань, пояснень загальновідомих термінів, переписування норм, правил, інструкцій тощо. Не потрібно наводити загальновідомі відомості про важливість охорони життя та здоров'я людини та номенклатуру заходів з охорони праці.

Водночас усі розробки та пропозиції з питань охорони та безпеки праці, запропоновані в розділі, повинні відповідати чинним державним, галузевим стандартам із охорони праці та цивільного захисту, а також міждержавним нормативним актам, ратифікованим в Україні.

Запропоновані заходи та висновки повинні мати обґрунтування й бути конкретними та прийнятими до використання на реальному об'єкті.

Запропоновані рішення можуть ілюструватися графічним матеріалом, оформлюватися в таблиці.

Література, що використовувалася в процесі розробки питань з охорони праці, наводиться у загальному переліку посилань, при цьому посилання на нормативні джерела треба наводити безпосередньо в тексті розділу.

6 ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

У КРБ конструкторські документи (КД) повинні виконуватися відповідно до Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД), зазвичай як ескізний або технічний проєкт з урахуванням стандартів.

Загальний обсяг графічних документів для КРБ не повинен перевищувати **5–6 аркушів формату А1**.

Мінімальну кількість аркушів установлює кафедра.

Склад креслень:

- **технологічна схема** або рисунок основного розрізу та плану технологічної лінії (ділянки), де працює предмет проєктування – один аркуш формату А1;

- **загальний вигляд обладнання**, у тому числі його головний розріз – 1–2 аркуші формату А1;

- **основні складальні одиниці** – 1–2 аркуші формату А1;

- **робочі креслення основних деталей обладнання** – 1–2 аркуші формату А1.

Креслення, схеми, графіки, таблиці та інші матеріали, що входять до складу графічної частини КРБ, виконуються на аркушах стандартних форматів згідно з ДСТУ 2.104:2006 Єдина система конструкторської документації. Основні написи.

Перевагу потрібно надати формату А1. За необхідності можна

використовувати формати А2, А3 та А4. Рекомендується розміщувати їх на полі формату А1, не розрізаючи аркуша.

В разі необхідності одержання форматів А0 і додаткових форматів, більших, ніж розмір одного аркуша формату А1, ці аркуші не склеюються, а стикаються внакладку (ширина поля накладки 20 мм).

Основні написи на аркушах графічної частини виконують за ДСТУ 2.104:2006. На рисунку 6.1 у графах основних написів і додаткових графах (номери графів у формі показані в дужках) вказують:

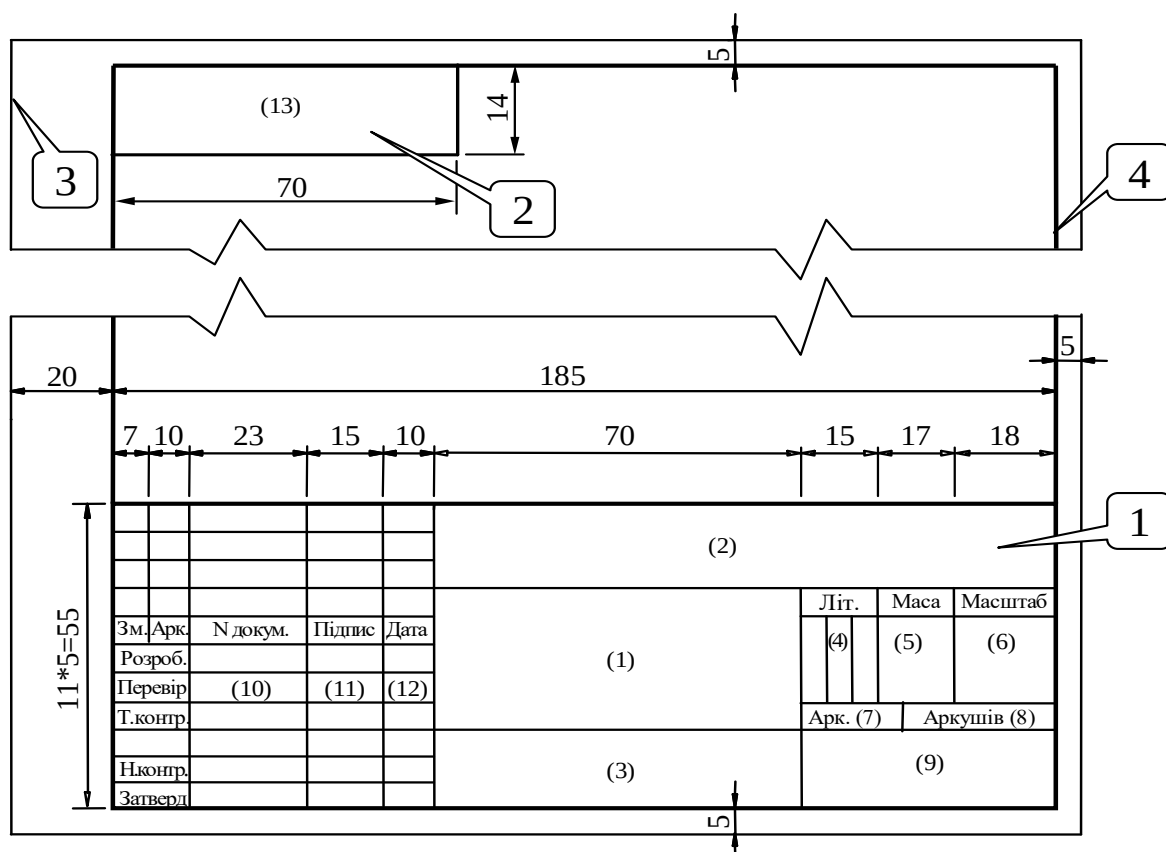


Рисунок 6.1 – Основний напис на аркушах графічної частини

– у графі 1 – найменування графічного документа, наприклад: «Редуктор черв'ячний», «Таблиця техніко-економічних показників»;

– у графі 2 – позначення документа за схемою (літерами вказані позначення позицій: **КРБ.АБВ.ХХ ХХ.ХХХ.ХХ**. Позиція **КРБ** – випускна кваліфікаційна робота бакалавра; **АБВ** – номер залікової книжки здобувача вищої освіти; подальші позначення – згідно з ДСТУ 2.052-2006 та ДСТУ 2.053-2006 – для конструкторських документів; ДСТУ 2.101:2019 та ДСТУ 2.502:2014 – для експлуатаційних документів; ДСТУ 2.602-95 – для ремонтних документів. Приклад заповнення графі 2: КРБ.126.03.00.000 СБ;

– у графі 3 – позначення матеріалу деталі (графу заповнюють тільки для креслення деталі);

- у графі 4 – літеру, що присвоєна документу. КРБ привласнюють літеру «Н» (навчальна);
- у графі 5 – масу виробу (тільки для робочих і складальних креслень) у кілограмах, без зазначення одиниці виміру. В необхідних випадках масу виражають у тоннах із зазначенням одиниці виміру, наприклад: 2,5 т;
- у графі 6 – масштаб згідно з ДСТУ ISO 5455:2005 (ISO 5455:1979, IDT). Переважно застосовують масштаб 1 : 1. Для зменшення застосовують масштаби 1 : 2; 1 : 2,5; 1 : 4; 1 : 5; 1 : 10; 1 : 15; 1 : 20; 1 : 25; 1 : 40; 1 : 50 і т. д., а для збільшення – 2 : 1; 2,5 : 1; 4 : 1; 5 : 1; 10 : 1; 20 : 1; 40 : 1; 50 : 1; 100 : 1;
- у графі 7 – порядковий номер аркуша (на документах, що складаються з одного аркуша, номер не ставлять);
- у графі 8 – загальна кількість аркушів документу, що мають однакові позначення в графі 3 (графу заповнюють тільки на першому аркуші документа, що складається з декількох аркушів);
- у графі 9 – ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, кафедра АКІТ і шифр групи;
- у графі 10 – прізвища осіб, які підписали документ, без зазначення ініціалів;
- у графі 11 – підписи осіб, прізвища яких вказані в графі 10;
- у графі 12 – дата підписання документа;
- у графі 13 – позначення документа (як у графі 2), яке перевернуте на 180° для формату А4 і для інших форматів при розміщенні основного підпису уздовж довгої сторони аркуша, і повернуте на 90° проти годинникової стрілки для форматів більше ніж А4 при розміщенні основного напису уздовж короткого боку аркуша.

Форма та порядок заповнення відомостей специфікації

Відомість специфікації – текстовий конструкторський документ, який відображає склад складальної одиниці комплексу або комплекту. Відомості специфікації виконують на аркушах формату А4. Вигляд таблиці відомості специфікації (ДСТУ ISO 5455:2005 (ISO 5455:1979, IDT)) першого аркуша відрізняється від таблиці кожного наступного аркуша. Заголовок кожного розділу підкреслюють тонкою лінією. Зверху і знизу від заголовку кожного розділу залишають незаповненими хоча б по одному рядку.

До розділу «Документація» відомості специфікації основного збирального креслення заносять перелік конструкторських документів, які входять до складу КРБ, крім креслень складальних одиниць.

Приклад.

Документація.

Складальне креслення.

До розділу «Складальні одиниці» заносять, відповідно до позиції на складальному кресленні виробу (машини), найменування всіх складальних одиниць (вузлів), які входять до складального креслення.

До розділу «Деталі» заносять найменування всіх деталей, які не ввійшли до складу жодної зі складальних одиниць, наведених у цій специфікації.

До розділу «Стандартні вироби» заносять найменування всіх виробів, які не ввійшли до розділів «Складальні одиниці» та «Деталі» і розміри та інші характеристики яких цілком регламентовані відповідними стандартами. Унаслідок цього позначення креслення на стандартні вироби не виконуються. Стандартні вироби доцільно заносити у відомість, об'єднуючи їх у групи за їх функціональним призначенням, наприклад: кріпильні вироби, підшипники, шпонки та ін. Після запису найменування виробу вказують його позначення і ДСТУ (чи інший стандарт) на виготовлення.

Призначаючи позиції елементам на кресленнях складальних одиниць, дозволяється пропускати певну кількість позицій і, відповідно, кількості рядків у відомості специфікації. Цей резерв забезпечить можливість корегування переліку елементів верхнього рівня в ієрархії навіть тоді, коли закінчено укладання переліку елементів нижнього рівня, наприклад, додати позиції складальних одиниць навіть після закінчення заповнення відомості.

Приклад оформленої відомості специфікації наведено в додатку І.

7 ВИМОГИ ДО КОМПЛЕКТУВАННЯ ДОКУМЕНТІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Документи: титульний аркуш КРБ, завдання та пояснювальна записка (у такій послідовності) – повинні бути зброшуровані в обкладинку.

Документи КРБ, що виконані на аркушах формату А4 і А3, якщо на них немає посилань у тексті (наприклад, специфікація), можна розташувати в кінці пояснювальної записки (вони не є додатками).

Графічні документи, виконані на аркушах формату А2, А1, А0, подаються в ЕК у розгорнутому вигляді або в рулоні. Після захисту графічні документи потрібно скласти.

8 РЕЦЕНЗУВАННЯ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

На завершену кваліфікаційну роботу науковий керівник готує стислу рецензію (відгук), у якій оцінює якість виконання роботи, працю здобувача вищої освіти над нею та робить висновок про можливість допуску роботи до захисту в ЕК. Після цього кваліфікаційна робота передається рецензентові.

Рецензія подається у письмовій формі та має містити висновки щодо актуальності обраної теми і практичної значущості роботи, характеристику повноти виконання завдання та відповідності змісту роботи завданню, оцінку загальних вражень від роботи (оформлення, стиль, грамотність викладення) та інші питання на розсуд рецензента. Приклад оформлення та зміст розглянутих питань рецензентом наведено в додатку А.

Згідно з «Положенням про академічну доброчесність та систему запобігання академічному плагіату» ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, КРМ надсилають відповідальній особу, яку визначають на кафедрі АКІТ та затверджують наказом по університету, для перевірки на наявність запозичень. Здобувач оформляє заяву (приклад заяви наведено в додатку Е) та надсилає її разом із роботою. Відповідальна особа готує результат щодо перевірки і надсилає його у зворотному листі здобувачеві (приклад результату щодо перевірки на наявність запозичень наведено в додатку Ж).

Під час підготовки до захисту здобувач освіти зобов'язаний погодити зі своїм науковим керівником текст доповіді, презентацію та інші наочні матеріали. Обсяг доповіді має відповідати 6–10 хвилинам виступу і містити обґрунтування актуальності теми, визначення мети і завдань роботи, основні результати аналізу матеріалів та авторські розробки, пропозиції та рекомендації з оцінкою їх ефективності.

Після отримання відгуку керівника, рецензії та перевірки на наявність запозичень готову КРМ здобувач надсилає завідувачеві кафедри для перегляду та отримання допуску до захисту. Завідувач кафедри допускає роботу до захисту, ставлячи свій підпис на бланку завдання.

Перед захистом здобувач повинен уважно ознайомитися з рецензією, звернути особливу увагу на зауваження рецензента та, за можливості, усунути зазначені недоліки або підготувати аргументовану відповідь у доповіді.

До захисту КРМ подаються такі документи з відповідними назвами:

- довідка про виконання навчального плану (**Довідка Прізвище**);
- пояснювальна записка (**ГРУПА_ПЗ_ПрізвищеІІ**);
- креслення (**ГРУПА_Кр_ПрізвищеІІ**);
- презентація (**ГРУПА_ГЧ_ПрізвищеІІ**);
- рецензія на роботу (**Рецензія_ПрізвищеІІ**);
- відгук керівника (**Відгук_ПрізвищеІІ**);
- результати перевірки роботи на наявність запозичень (**Назва програми_Прізвище ІІ**).

Захист кваліфікаційної роботи проводиться на відкритому засіданні експертної комісії (ЕК). Під час оцінювання враховуються відгук наукового керівника, рецензія, зміст і якість доповіді, а також відповіді здобувача на запитання членів комісії. За результатами закритого засідання ЕК приймає рішення щодо оцінки захисту та роботи, присвоєння здобувачеві вищої освіти кваліфікації магістра та видачі диплома державного зразка.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ НАПИСАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1. Освітньо-професійна програма «Галузеве машинобудування [Електрон. ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://acit.kname.edu.ua/osvita/osvitni-prohramy/133-haluzeve-mashynobuduvannia#osvitno-profesiina-prohrama-haluzeve-mashynobuduvannia>, вільний (дата звернення: 25.09.2025). – Назва з екрана.
2. Назаренко І. І. Машина для виробництва будівельних матеріалів : підручник / І. І. Назаренко. – Київ : КНУБА, 1999. – 488 с.
3. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів : підручник / Р. Ф. Рунова, Л. О. Шейніч, О. Г. Гелевера, В. І. Гоц. – Київ : КНУБА, 2001. – 354 с.
4. Савченко О. Г. Обладнання комплексів для виробництва будівельних дрібноштучних виробів : навч. посіб. / О. Г. Савченко. – Харків : Тимченко, 2006. – 416 с.
5. Сівко В. І. Механічне устаткування підприємств будівельних виробів : підручник / В. І. Сівко – Київ : ІСДО, 1994. – 359 с.
6. Сівко В. І. Обладнання підприємств промисловості будівельних матеріалів і виробів : підручник / В. І. Сівко, В. А. Поляченко. – Київ : ТОВ «АВЕГА», 2004. – 280 с.
7. Іванов А. М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологічні основи машинобудування» для студентів інженерних спеціальностей / А. М. Іванов, О. Ю. Крот. – Харків : ХНУБА, 2016. – 32 с.
8. Блажко В. В. Процеси та апарати матеріалообробки : навч.-метод. посіб. / В. В. Блажко. – Харків : ХНУБА, 2020. – 137 с.
9. Методичні вказівки до виконання комплексної курсової роботи з дисциплін «Основи технології виробництва будівельних матеріалів та виробів» та «Процеси та апарати матеріалообробки» для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» / [Уклад.: В. В. Блажко, В. А. Гуркаленко, О. В. Кабусь]. – Харків : ХНУБА, 2022. – 53 с.
10. Ємельяненко М. Г. Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни «Деталі машин» для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» / М. Г. Ємельяненко. – Харків : ХНУБА, 2020. – 28 с.
11. Ємельяненко М. Г. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Деталі машин» для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» / М. Г. Ємельяненко. – Харків : ХНУБА, 2020. – 44 с.
12. Іванов А. М. Технологічні основи виробництв машин і апаратів промисловості будівельних матеріалів: навч.-метод. посіб. / А. М. Іванов. – Харків : ХНУБА, 2020. – 85 с.
13. Іванов А. М. Технологічні основи виготовлення типових деталей обладнання промисловості будівельних матеріалів : навч.-метод. посіб. / А. М. Іванов. – Харків : ХНУБА, 2020. – 98 с.

14. Іванов А. М. Методичні вказівки до виконання розділу «Технологія виготовлення деталі» комплексного курсового проекту або дипломного проекту студентів напряму підготовки 6.050503 та спеціальності 7.05050315 / А. М. Іванов. – Харків : ХНУБА, 2020. – 20 с.
15. Крот О. Ю. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з курсу «Комп'ютерні технології в проектуванні механічного обладнання підприємств будівельних матеріалів» для студентів інженерних спеціальностей / О. Ю. Крот. – Харків : ХНУБА, 2020. – 15 с.
16. Крот О. Ю. Методичні вказівки до лабораторних робіт з розрахунку механічних передач за допомогою бібліотек «КОМПАС SNAFT 2D» з дисципліни «Комп'ютерні технології в проектуванні механічного обладнання підприємств будівельних матеріалів» для студентів інженерних спеціальностей / О. Ю. Крот, Д. В. Супряга. – Харків : ХНУБА, 2020. – 74 с.
17. Крот О. Ю. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологічне обладнання підприємств будівельних матеріалів». Ч. I. / О. Ю. Крот, В. О. Буцький. – Харків : ХНУБА, 2020. – 59 с.
18. Крот О. Ю. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологічне обладнання підприємств будівельних матеріалів». Ч. II. / О. Ю. Крот. – Харків : ХНУБА, 2020. – 49 с.
19. Балера М. Д. Обладнання комплексів для виробництва цементу : навч.-метод. посіб. / М. Д. Балера. – Вид. друге, перероб. і доп. – Харків : ХНУБА, 2020. – 142 с.
20. Гордієнко А. Т. Методичні вказівки до виконання розділу «РЕМОНТ» комплексного курсового проекту для студентів-бакалаврів. Спеціальність 133 / А. Т. Гордієнко. – Харків : ХНУБА, 2020. – 49 с.
21. Балера М. Д. Механічне обладнання підприємств будівельної індустрії : навч.-метод. посіб. / М. Д. Балера. – Харків : ХНУБА, 2020. – 47 с.
22. Гордієнко А. Т. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Експлуатація і ремонт машин» для студентів-бакалаврів. Спеціальність 133 / [Уклад.: А. Т. Гордієнко, В. В. Блажко, А. О. Задорожний]. – Харків : ХНУБА, 2020. – 70 с.
23. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. Вид. офіц. [Уведено вперше ; чинний від 2016–07–01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 17 с. – Із внесеними правками.
24. Бібліографічний опис документів. Бібліографічні посилання : метод. рек. / [авт.-уклад. О. М. Збанацька]. – Київ : [б. в.], 2012. – 197 с.
25. Бібліографічне посилання (загальні правила складання) відповідно до ДСТУ 8302:2015, запровадженого в дію в Україні 01.07.2016 : метод. рек. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : С. В. Карпенко ; відп. за вип. О. М. Штангей. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 19 с.

26. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). – Чинний від 2013–08–22. – Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. – 15 с. – (Інформація та документація).

27. Правила оформлення посилань на архівні документи у дисертаціях // Бюлетень Вищої атестаційної комісії України. – 2010. – № 3 (125). – С. 17–20.

ДОДАТОК А
Шаблон рецензії

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова
Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та транспортної
інфраструктури
Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Освітньо-кваліфікаційний рівень перший (бакалаврський)
Спеціальність 133 – Галузеве машинобудування

Р Е Ц Е Н З І Я

на кваліфікаційну роботу

здобувача вищої освіти (прізвище, ім'я, по батькові здобувача, група)
Тема роботи «Тема кваліфікаційної роботи згідно з наказом»

- 1. Актуальність теми роботи.**
- 2. Висновки про відповідність щодо повноти розробки теми.**
- 3. Оцінка якості технічних рішень і розрахунків.**
- 4. Характеристика виконання кожного розділу роботи, оцінка застосування досягнень науки і техніки, інформаційних технологій, передових методів технології виробництва.**
- 5. Оцінка спеціальної частини роботи: актуальність, новизна, глибина розробки, практична значущість.**
- 6. Ступінь реальності кваліфікаційної роботи в цілому та окремих її частин.**
- 7. Основні недоліки та помилки, які були виявлені у кваліфікаційній роботі.**
- 8. Оцінка якості оформлення пояснювальної записки та креслень.**

У цілому кваліфікаційна робота здобувача вищої освіти (прізвище, ім'я, по батькові здобувача) заслуговує на оцінку (оцінка).

Рекомендую експертній комісії присвоїти здобувачеві вищої освіти (прізвище, ім'я, по батькові здобувача) освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр» за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування.

Рецензент:

наук. ступінь, вчене звання,
посада, місце роботи
дата

підпис

Прізвище, ім'я, по батькові
рецензента

ДОДАТОК Б
Приклад оформлення титульного аркуша

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та
транспортної інфраструктури
Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій**

**РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА**

на тему _____

Виконав: здобувач (-ка) вищої освіти
_____ курсу, групи _____
напряму підготовки (спеціальності)
133 – Галузеве машинобудування

(прізвище та ініціали)

Керівник _____
(прізвище та ініціали, наук. ступінь, вчене звання)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали, наук. ступінь, вчене звання)

Харків – 20__

ДОДАТОК В
Приклад завдання для спеціальності 133 – Галузеве машинобудування

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та транспортної
інфраструктури

Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр»

Галузь знань 13 – Механічна інженерія

Спеціальність 133 – Галузеве машинобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри АКТ

БЛАЖКО В. В.

«___» _____ 202_ року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

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

1. Тема роботи _____

затверджені наказом по університету від «__» _____ 20__ року № _____

Керівник роботи _____

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

3. Вихідні дані до роботи _____

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Аналіз проблеми	Керівник КРБ		
Основна частина	Керівник КРБ		
Спеціальна частина	Керівник КРБ		
Охорона праці	Консультант, викладач дисципліни		

7. Дата видачі завдання « ____ » _____ 20 ____ р.

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання розділів	Примітка
1	Аналіз проблеми		
2	Основна частина		
3	Спеціальна частина		
4	Охорона праці		

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник _____
(підпис)

**Приклад завдання для спеціальності G11.03 – Машинобудування
(Технологічні машини та обладнання)**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та транспортної
інфраструктури

Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр»

Галузь знань G – Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G11 – Машинобудування

Спеціалізація G11.03 – Технологічні машини та обладнання

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри АКТ

БЛАЖКО В. В.

«___» _____ 20__ року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

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

1. Тема роботи _____

затверджені наказом по університету від «___» _____ 20__ року № _____

Керівник роботи _____

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

3. Вихідні дані до роботи _____

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Аналіз проблеми	Керівник КРБ		
Основна частина	Керівник КРБ		
Спеціальна частина	Керівник КРБ		
Охорона праці	Консультант, викладач дисципліни		

7. Дата видачі завдання «__» _____ 20__ р.

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання розділів	Примітка
1	Аналіз проблеми		
2	Основна частина		
3	Спеціальна частина		
4	Охорона праці		

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник _____
(підпис)

ДОДАТОК Г
Приклад оформлення змісту

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
ЗМІСТ.....	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ.....	7
1.1 Огляд літературних джерел.....	8
1.2.....	9
РОЗДІЛ 2 ОСНОВНА ЧАСТИНА.....	13
2.1 Технологічна лінія для	14
2.2 Опис обладнання для.....	20
РОЗДІЛ 3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	21
3.1 Карта змащення.....	31
3.2.....	50
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ	51
4.1.....	54
4.2.....	55
ВИСНОВКИ.....	56
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ.....	58
ДОДАТКИ.....	59
ДОДАТОК А.....	59
ДОДАТОК Б.....	63

ДОДАТОК Д
Приклад структури реферату та вступу

РЕФЕРАТ

У роботі розглядається

Структура роботи представлена вступом, _____ розділами, висновками і переліком посилань.

Структура та обсяг дипломної роботи бакалавра. Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається зі вступу, _____ розділів, висновків, додатків та переліку посилань. Повний обсяг випускної кваліфікаційної роботи бакалавра становить _____ сторінок, в тому числі: _____ рисунків; _____ таблиці; _____ додатків на _____ сторінках; переліку посилань з _____ найменувань на _____ сторінках.

КЛЮЧОВІ СЛОВА:

ABSTRACT

The process considers

The structure of the work is represented by an introduction, _____ sections, conclusions and a list of references.

Structure and scope of the bachelor's thesis. The bachelor's thesis consists of an introduction, _____ sections, conclusions, appendices and a list of references. The full volume of the bachelor's final qualification work is _____ pages, including: _____ drawings; _____ tables; _____ supplement on _____ pages; a list of links with _____ titles on _____ pages.

KEYWORDS:

ВСТУП

Актуальність теми дослідження.

Мета дослідження –

Для досягнення мети необхідно виконати такі завдання:

1.

Об'єкт дослідження –

Предмет дослідження –

Практичне значення отриманих результатів.

ДОДАТОК Е
Приклад оформлення заявки для перевірки на наявність запозичень

Завідувачу кафедри автоматизації на
комп'ютерно-інтегрованих технологій
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
доценту **ПРИЗВИЩЕ ІМ'Я**

здобувача вищої освіти (студента ПІБ,
інститут, курс, група

Заява

З правилами чинного Положення «Про академічну доброчесність та систему запобігання академічному плагіату» в Харківському національному університеті міського господарства імені О. М. Бекетова від 2022 року, згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску роботи до захисту та застосування заходів дисциплінарної та академічної відповідальності, ознайомлений (-а).

Про використання Системи виявлення текстових збігів у роботах здобувачів вищої освіти оповіщений (-а) та надаю свою згоду на обробку та збереження Університетом моєї роботи в Базі даних Університету. Також надаю Університету право на передачу моєї роботи для обробки та збереження в Системі виявлення текстових збігів та використання роботи для виявлення плагіату в інших роботах, які завантажувалися / завантажуються для перевірки Системою виявлення текстових збігів / ідентичності / схожості та користувачами, які мають доступ до цієї Системи, а також розміщення роботи на сайті Університету (кафедри) або репозиторію. Електронна версія моєї роботи збігається (ідентична) з друкованою.

Дата

Підпис

ДОДАТОК Ж
Приклад оформлення результатів перевірки на наявність запозичень

ДОВІДКА
ЩОДО ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА
В ІНФОРМАЦІЙНІЙ ОНЛАЙН-СИСТЕМІ «STRIKEPLAGIARISM»

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | ПІБ студента | |
| 2. | Група, курс, інститут | |
| 3. | Спеціальність, освітня програма, форма навчання | |
| 4. | Назва роботи | Тема роботи згідно з наказом |
| 5. | Назва файлу в системі виявлення текстових збігів | Шифр |
| 6. | Керівник роботи | |
| 7. | Дата перевірки | |
| 8. | Тип перевірки | Інтернет та бібліотека |
| 9. | За результатами перевірки оригінальний текст в роботі складає (%) | % |
| 10. | Іншим відсоткам відповідають (пояснення щодо відсотка тексту, який не є оригінальним) | з бази даних RefBooks (.... %)
з домашньої бази даних (..... %)
з програми обміну базами даних (.... %)
з Інтернету (.... %) |
| 11. | Копія з екрану | |

Відповідальний за перевірку на кафедрі
дата підпис

Прізвище ім'я

ДОДАТОК И
Приклад оформлення відомості специфікації

Перше застосуван.		Формат	Зона	Поз.	Позначення			Найменування		К-ть	Примітка
								ДОКУМЕНТАЦІЯ			
					КРБ АБВ.10.00.000 СК			Складальне креслення			
Справ. №								СКЛАДАЛЬНІ ОДИНИЦІ			
		A4		1	КРБ АБВ.10.01.000			Шнек рознімний		2	
		A4		2	КРБ АБВ.10.02.000			Лопатка		27	
								Деталі			
	A4		6	КРБ АБВ.10.00.006			Втулка		1		
	A4		7	КРБ АБВ.10.00.007			Прокладка		2		
	A2		8	КРБ АБВ.10.00.008			Корпус		1		
	A3		9	КРБ АБВ.10.00.009			Кришка		2		
	A4		10	КРБ АБВ.10.00.010			Обойма		1		
	A4		11	КРБ АБВ.10.00.011			Втулка		1		
Інв. № дубл.											
	A4		13	КРБ АБВ.10.00.013			Кришка		1		
Взам. № дубл.	A4		15	КРБ АБВ.10.00.015			Втулка зубчаста		1		
Підпис і дата	A4		17	КРБ АБВ.10.00.017			Прокладка		1		
	A4		18	КРБ АБВ.10.00.018			Втулка		3		
							КРБ АБВ.10.00.000				
	Зм.	Арк.	Номер документа		Підпис	Дата	Вал змішувача				
Інв. № подл.	Розробив										
	Перевірив										
	Н. контр.										
	Затвердив										
						Літера		Аркуш	Аркушів		
						у		1	3		
						ХНУМГ ім. О. М. Бекетова Кафедра АКІТ гр.					

		Формат	Зона	Поз.	Позначення			Найменування	К-ть	Примітка
			A4	19	КРБ АБВ.10.00.019			Кільце	1	
			A3	20	КРБ АБВ.10.00.020			Кільце	3	
			A4	21	КРБ АБВ.10.00.021			Конус	1	
			A4	22	КРБ АБВ.10.00.022			Втулка	3	
			A3	23	КРБ АБВ.10.00.023			Грундбукса	1	
			A3	24	КРБ АБВ.10.00.024			Гніздо грундбукси	1	
			A4	25	КРБ АБВ.10.00.025			Вал	1	
				26	КРБ АБВ.10.00.026			Шайба	1	
				27	КРБ АБВ.10.00.027			Планка	1	
								СТАНДАРТНІ ВИРОБИ		
								Болти ДСТУ 7798–70		
				29				M12-6g × 30,56	6	
				30				M16-6g × 35,56	2	
				31				M16-6g × 150,56	6	
				32				M30-6g × 190,56	2	
								Болти ДСТУ 5915-70		
				34				M12-6H.6	2	
				35				M16-6H.6	6	
				36				M24-6H.6	25	
				37				M30-6H.6	2	
Підпис і дата							КРБ АБВ.10.00.000			Аркуш
	Зм.	Арк.	Номер документа	Підпис	Дата	2				

Електронне навчальне видання

Методичні рекомендації
до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
зі спеціальностей 133 – Галузеве машинобудування та G11.03 –
Машинобудування (Технологічні машини та обладнання))*

Укладачі: **БЛАЖКО** Володимир Володимирович,
АНІЩЕНКО Анна Ігорівна,
САЄНКО Леонід Володимирович

Відповідальний за випуск *В. В. Блажко*
Редактор *О. А. Норик*
Комп'ютерне верстання *А. І. Аніщенко*

План 2025, поз. 591М

Підп. до друку 01.10.2025. Формат 60 × 84/16.
Ум. друк. арк. 2,3.

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Чорноглазівська, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: office@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 8386 від 14.07.2025.