

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

# **ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ РІВНЯ «БАКАЛАВР»**

## **Навчальний посібник**

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавр  
за освітньою програмою «Комп'ютеризовані поліграфічні системи»  
спеціальності 133 Галузеве машинобудування  
та освітньою програмою «Інжиніринг поліграфічних систем»  
спеціальності G11 Машинобудування (G11.03 Технологічні машини та обладнання)

Укладачі: М. А. Зенкін, А. І. Іванко

Електронне мережеве навчальне видання

Київ  
КПІ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО  
2026

УДК 655 (075.8)  
3е47

Укладачі: *Зенкін Микола Анатолійович*, д-р техн. наук, професор  
*Іванко Андрій Іванович*, канд. техн. наук, доцент

Рецензент *Палюх Олександр Олександрович*, д-р техн. наук, професор,  
завідувач кафедри репрографії КПІ ім. Ігоря Сікорського

Відповідальний редактор *Кохановський Василь Олександрович*, канд. техн. наук, доцент

*за поданням Вченої ради Навчально-наукового видавничо-поліграфічного інституту  
(протокол № 8 від 30.03.2026 р.)*

3е47 Виконання та оформлення кваліфікаційної роботи рівня «Бакалавр» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютеризовані поліграфічні системи» спеціальності 133 Галузеве машинобудування та освітньою програмою «Інжиніринг поліграфічних систем» спеціальності G11 Машинобудування (G11.03 Технологічні машини та обладнання)/ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М. А. Зенкін, А. І. Іванко. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2026. – 80 с.

В навчальному посібнику наведено рекомендації до виконання та оформлення кваліфікаційної роботи рівня Бакалавр» для здобувачів ступеня бакалавр за освітньою програмою «Комп'ютеризовані поліграфічні системи» спеціальності 133 Галузеве машинобудування та освітньою програмою «Інжиніринг поліграфічних систем» спеціальності G11 Машинобудування (G11.03 Технологічні машини та обладнання).

Навчальний посібник призначений для студентів четвертого курсу бакалавріату НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського спеціальності 133 Галузеве машинобудування та спеціальності G11 Машинобудування (G11.03 Технологічні машини та обладнання). Також буде корисним студентам інших ЗВО.

УДК 655 (075.8)

Обсяг 3,259 авт. арк.

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
проспект Берестейський, 37, м. Київ, 03056  
<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2026

## ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ .....	5
ВСТУП .....	6
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	7
1.1 Нормативні документи, що унормовують підготовку кваліфікаційних робіт .....	7
1.2 Вибір теми кваліфікаційної роботи .....	7
1.3 Видача завдання на кваліфікаційну роботу .....	8
2 СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА .....	10
2.1 Обсяг та мова пояснювальної записки .....	10
2.2 Складові частини пояснювальної записки .....	10
2.3 Вимоги до рефератів кваліфікаційних робіт .....	11
3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТУ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ .....	12
3.1 Загальні вимоги .....	12
3.1.1 Текст пояснювальної записки .....	12
3.1.2 Структурний поділ пояснювальної записки .....	13
3.2 Оформлення структурних елементів пояснювальної записки .....	15
3.3 Нумерація сторінок та частин у пояснювальній записці ..	15
3.4 Ілюстрації .....	16
3.5 Таблиці .....	33
3.6 Формули та рівняння .....	37
3.7 Правила написання одиниць, їх позначень і найменувань	41
3.8 Правила написання переліків умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів .....	45

3.9	Правила цитування та посилання на використані джерела	48
4	ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ .....	53
5	РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ РІВНЯ «БАКАЛАВР» ..	55
5.1	Етапи виконання кваліфікаційної роботи рівня «Бакалавр»	55
5.2	Перевірка кваліфікаційних робіт на академічний плагіат та показники оригінальності текстів .....	57
5.3	Вимоги до доповіді та ілюстративного матеріалу на захисті .....	58
5.4	Оцінювання кваліфікаційних робіт .....	60
	РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....	63
	ДОДАТКИ .....	66
	Додаток А .....	67
	Додаток Б .....	68
	Додаток В .....	70
	Додаток Г .....	72
	Додаток Д .....	79
	Додаток Е .....	80

## СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

ДП – дипломний проєкт

ЕК – екзаменаційна комісія

КР – кваліфікаційна робота

ПЗ – пояснювальна записка

УДК - універсальна десяткова класифікація - бібліотечна класифікація документів, широко використовується у всьому світі для систематизації творів науки, літератури і мистецтва, періодичного друку, різних видів документів і організації картотек. Розроблена Міжнародним бібліографічним інститутом у 1895–1905 рр.

URL – Uniform Resource Locator (єдинообразний визначник розташування ресурсу)

## ВСТУП

Кафедра машин та агрегатів поліграфічного виробництва Навчально – наукового видавничо-поліграфічного інституту НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» готує фахівців освітнього рівня бакалавр (4 роки) за освітньою програмою «Комп'ютеризовані поліграфічні системи» спеціальності 133 Галузеве машинобудування та освітньою програмою «Інжиніринг поліграфічних систем» спеціальності G11 Машинобудування (G11.03 Технологічні машини та обладнання).

Для отримання диплому, який є підтвердженням освітнього рівня та відповідної кваліфікації - бакалавр, кожному студенту наприкінці терміну навчання для підтвердження свого рівня освіти необхідно підготувати та захистити кваліфікаційну роботу - дипломну роботу.

Кваліфікаційну роботу бакалавра здобувачі освіти виконують на четвертому році навчання в бакалавріаті. Час на підготовку і захист роботи визначений навчальним планом освітньої програми для освітнього компонента «Дипломне проєктування» – 6 кредитів (180 годин).

У цьому посібнику розглянуто організаційні питання написання дипломів, наведені вимоги та рекомендації до оформлення дипломних робіт та посилання на нормативні документи.

Навчальний посібник щодо організації виконання кваліфікаційних робіт на кафедрі машин та агрегатів поліграфічного виробництва має на меті:

- полегшити студентам-дипломникам підготовку до захисту кваліфікаційних робіт бакалавра;
- конкретизувати вимоги до обсягу, структури, змісту та оформлення кваліфікаційних робіт з урахуванням специфіки спеціальності та майбутньої професійної діяльності випускників кафедри;
- визначити загальний порядок контролю за виконанням кваліфікаційних робіт та підготовкою їх до захисту.

Дотримання викладених вимог забезпечить студентам можливість ефективної підготовчої роботи та успішного захисту. Оформлення посібника

виконане у відповідності до вимог, які висуваються до оформлення кваліфікаційних робіт, а отже його можна використовувати як зразок оформлення.

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

### 1.1 Нормативні документи, що унормовують підготовку кваліфікаційних робіт

В НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» проведення випускної атестації визначається двома документами: Положенням про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського та Положенням про випускну атестацію студентів.

Оформлення кваліфікаційної роботи виконується відповідно до вимог ДСТУ, а при виконанні креслень слід керуватись джерелами, що наведені у РЕКОМЕНДОВАНИЙ ЛІТЕРАТУРІ до даного посібника.

### 1.2 Вибір теми кваліфікаційних робіт

Тематику кваліфікаційних робіт розробляє кафедра з урахуванням специфіки спеціальності та спеціалізацій, наукових досліджень та професійних інтересів професорсько-викладацького складу кафедри, замовлень і рекомендацій виробничих підприємств, науково-дослідних інститутів, галузевих міністерств і відомств тощо. Орієнтовні тематики дипломних робіт для бакалаврів пропонує кожний науково-педагогічний працівник кафедри. Перелік цих тематик щорічно оновлюється і поповнюється, його можна подивитись в електронному кампусі, на веб-сайті кафедри або у кураторів академічних груп.

### 1.3 Видача завдання на кваліфікаційну роботу

Після остаточного визначення теми студент разом з керівником оформлює завдання на кваліфікаційну роботу та складає календарний план-графік її виконання. Завдання повинно бути узгоджене із завідуючим кафедри у

визначений термін, про що свідчить його підпис на першому аркуші завдання. Це завдання згодом підшивається в пояснювальну записку до дипломного проекту (роботи). Завдання заповнює студент українською мовою. Завдання друкують в двох екземплярах. Перший екземпляр зберігається у дипломника, другий – у наукового керівника.

Завданню передують титульний аркуш кваліфікаційної роботи (Додаток А).

Форма завдання і календарного плану наведена у Додатку Б.

## 2 СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ БАКАЛАВРА

### 2.1 Обсяг та мова пояснювальної записки

Дипломний проєкт (ДП) бакалавра складається з тексту, креслень (за необхідності) та обов'язкового ілюстративного матеріалу до захисту (який містить текстову частину, діаграми, графіки залежностей, формули, таблиці, рисунки, роздруковані слайди презентації до захисту тощо).

Текст кваліфікаційної роботи повинен в стислій та чіткій формі розкривати творчий задум роботи, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань роботи, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів і зроблені висновки з них; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, малюнки тощо. У ній мають бути відсутні загальновідомі положення, зайві описи, виведення складних формул тощо. Текст пояснювальної записки складається українською або англійською мовою.

### 2.2 Складові частини пояснювальної записки

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи повинна містити такі структурні складові (у вказаній послідовності):

- **титульний аркуш** – готується на комп'ютері українською мовою (Додаток А);
- **завдання** на стандартному бланку (Додаток Б, також на сайті кафедри);
- **реферат українською мовою** (Додаток В);
- **реферат іноземною мовою**, яку вивчав студент в університеті (Додаток В);
- **зміст**;
- скорочення та умовні позначки (за необхідності);
- **вступ**;

– **розділи ДП**, які розкривають основний зміст роботи відповідно до переліку питань, поставлених у завданні. Кожний розділ повинен закінчуватися короткими висновками, які є підрозділом;

– **загальні висновки** по всій дипломній роботі;

– **перелік джерел посилання**;

– додатки (за необхідності).

Обов'язкові структурні частини пояснювальної записки виділено жирним шрифтом.

### 2.3 Вимоги до рефератів кваліфікаційних робіт

Реферат повинен стисло відображати загальну характеристику та основний зміст дипломного проєкту і містити:

– відомості про обсяг текстової частини, кількість ілюстрацій, таблиць, креслеників, додатків і бібліографічних найменувань за переліком посилань;

– мету проєкту, використані методи та отримані результати;

– рекомендації щодо використання та/або результати впровадження розробок або досліджень;

– перелік ключових слів (не більше 10).

Треба звернути увагу, що вимоги до змісту рефератів дипломної роботи бакалавра та магістерської дисертації відрізняється.

Реферат повинен бути лаконічним, мати чіткі та переконливі формулювання, у ньому повинна бути відсутня другорядна інформація.

Обсяги рефератів ДП: українською мовою повинні мати обсяг 1 сторінку, реферат ДП іноземною мовою, яку вивчав студент в університеті (англійською - для іноземних студентів) повинен мати обсяг 1 сторінку.

Приклади формування рефератів наведено у Додатку В.

## 3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТУ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

### 3.1 Загальні вимоги

#### 3.1.1 Текст пояснювальної записки

Текст ДП друкують на одному боці білого паперу формату А4. Весь текст ДП необхідно вирівнювати по ширині сторінки. Абзацний відступ повинен бути однаковим впродовж усього тексту ДП і дорівнювати 1,25 см. Відступи в тексті перед та після абзаців не робити.

Поля в ПЗ до ДП повинні мати такі розміри: верхнє та нижнє – 20 мм, лїве – не менше 25 мм, праве – 10 мм.

У всьому тексті, включаючи заголовки, використовують 14-й кегль, шрифт гарнітури Times New Roman (без виділення жирним, курсивом і підкресленням), колір – тільки чорний,

– основний міжрядковий інтервал – 1,5 (без застосування будь-яких інтервалів перед і після абзаців та пропусків рядків у тексті);

Назви розділів друкують великими літерами.

Під час оформлення записки потрібно пам'ятати про деякі загальноприйняті правила. Латинські літери, які пояснюють фізико-математичні величини, пишуть курсивом, грецькі ж – завжди в прямому виконанні. Цифри пишуть курсивом тільки тоді, коли вони щось означають (з точки 1 у точку 2), а не числами в прямому розумінні цього слова. Функції (sin, cos, tg, lg і т ін.) завжди подають в прямому накресленні, щоб вони явно відрізнялися від аргументів. Дужки і математичні знаки – завжди прямі.

При наборі формул потрібно правильно налагодити редактор формул Microsoft Equation. В меню «Стиль», пункт «Визначити», для грецьких літер і символів повинен бути заданий шрифт Symbol, для решти – основний шрифт, наприклад, Times New Roman. Нахилений формат символів (курсив)

використовують лише для стилю «Змінна», а напівжирний – «Матриця – вектор».

При написанні індексів можливі два варіанти. Якщо індекси означають величину, яка може набувати числового значення, то його записують курсивом, протилежному випадку – прямо. Наприклад, маса *m* з індексом *i*. Якщо «*i*» – це змінна, яка може набувати значень 1, 2 і т. д., то індекс «*i*» оформляють курсивом. Якщо «*i*» – це скорочення від слова «іон» і означає масу іона, то індекс «*i*» – це текст, а не змінна, і він повинен бути прямим.

У технічних текстах використовують різні позначення, а саме: мінуси «-», дефіси «-» і два типи тире – коротке («-» end-dash) і довге («—» em-dash). Дефіс використовують при вказуванні діапазону, наприклад «сторінки 13-32», а коротке тире – у контекстах.

Дефіси не мають пробілів з жодного боку. Довге тире пишуть переважно в англійських текстах, пробілів не ставлять. При наборі текстів українською мовою, необхідно ставити пробіли з двох сторін короткого чи довгого тире.

При викладі обов'язкових вимог у тексті застосовують слова «повинен», «впливає», «необхідно», «потрібно, щоб...», «дозволяється лише», «не допускається», «забороняється», «не впливає». При викладі інших положень варто застосовувати слова «можуть бути», «як правило», «при необхідності», «може бути», «у випадку».

При цьому допускається використовувати оповідальну форму викладу тексту ПЗ, наприклад: «застосовують», «вказують» тощо.

### 3.1.2 Структурний поділ пояснювальної записки

Пояснювальну записку умовно поділяють на:

- вступну частину;
- основну частину;
- додатки.

Вступна частина повинна містити структурні елементи «ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ», «РЕФЕРАТ», «ABSTRACT», «ЗМІСТ». Вступна частина *може* містити також структурний елемент «СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ».

Основна частина повинна містити такі структурні елементи:

- вступ;
- розділи, які розкривають основний зміст ДП відповідно до переліку питань, наданих у завданні;
- висновки;
- перелік джерел посилання.

Суть ДП викладають, поділяючи матеріал на розділи. Розділи можуть поділятися на підрозділи і пункти. Пункти, якщо це необхідно, поділяють на підпункти. Вступ та висновки не можна ділити на підрозділи, пункти або підпункти.

Перелік джерел, на які є посилання в основній частині ДП, наводять у кінці тексту, починаючи з нової сторінки. У відповідних місцях тексту мають бути посилання. Бібліографічні описи в переліку посилань подають у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті. Порядкові номери описів у переліку є посиланнями в тексті (номерні посилання), записаними в квадратних дужках. Бібліографічні описи посилань у переліку наводять відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи. Зразок оформлення посилань наведено в додатку В.

У тексті пояснювальної записки **не рекомендовано** вживати звороти із займенниками першої особи, наприклад: «Я вважаю ...», «Ми вважаємо...» тощо.

**Рекомендовано** вести викладення матеріалу, не вживаючи займенників, наприклад: «Вважаємо ...», «... знаходимо ...» тощо.

Числа з розмірністю необхідно писати цифрами, а без розмірності – словами, наприклад: «Висота – 600 м», «... за другим варіантом ...».

Порядкові чисельники, які йдуть один за одним, можуть бути подані цифрами з відмінковим закінченням, яке ставлять лише при останній цифрі, наприклад: 1-е; 7, 8, 9-й тощо.

У записці **забороняється** використовувати ксерокопії рисунків, схем, планів, таблиць тощо.

### 3.2 Оформлення структурних елементів пояснювальної записки

Структурні елементи «РЕФЕРАТ», «ABSTRACT», «ЗМІСТ», «СКРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» не нумерують, а їх назви правлять за заголовки структурних елементів.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має дорівнювати одному порожньому рядку. Відстань між основами рядків заголовку, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту, потрібно, щоб внизу сторінки лишалося мінімум два рядки тексту.

У змісті номера та назви розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів друкують таким самим шрифтом, як і в тексті пояснювальної записки, додержуючись полуторного інтервалу. Проміжок між назвою та номером сторінки заповнюється крапками.

### 3.3 Нумерація сторінок та частин у пояснювальній записці

Сторінки ПЗ до ДП слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту ПЗ. **Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.**

Титульний аркуш **включають** до загальної нумерації сторінок. Номер сторінки на титульному аркуші **не проставляють**.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти ПЗ слід нумерувати арабськими цифрами. Розділи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки в кінці, 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, 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, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою, без крапки після номеру, 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 або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його нумерують. Але варто зауважити, що з огляду на існуючі тенденції розвитку нормативних вимог до оформлення документації, варто уникати виділення одного підрозділу в межах розділу.

### 3.4 Ілюстрації

Основними видами ілюстративного матеріалу в кваліфікаційних роботах є: креслення, технічний рисунок, схема, фотографія, діаграма і графік.

В ПЗ рисунки – важливий елемент, який за значенням рівноцінний тексту і перевершує його за наочністю та інформативністю. Рисунки повинні відображувати результати, отримані в роботі, і, разом із цим, доповнювати текст новою інформацією. Слід пам'ятати, що в багатьох випадках тільки за

допомогою рисунка можливо донести суть викладення. Тому вибору змісту і композиції рисунків слід надавати першорядного значення.

**Креслення** – основний вид ілюстрації в інженерних наукових роботах.

Використовують, коли потрібно максимально точно зобразити конструкцію машин, їх вузлів і деталей. Креслення виконують з дотриманням вимог відповідних стандартів (рис. 3.1).

Креслення у тексті пояснювальної записки не є робочим чи складальним кресленням, за яким виготовляють деталь або вузол. Це насамперед ілюстрація, яку порівняно з робочим кресленням суттєво спрощують, позбавляючись від усього, що не потрібне для головного розуміння конструкції об'єкта чи характеру його дії.

Назви вузлів і деталей на такому кресленні звичайно не пишуть. Якщо за змістом потрібно вказати окремі деталі, то їх нумерують на кресленні за годинниковою стрілкою зліва направо арабськими цифрами. Розшифрування цифр (позицій) подають у тексті за ходом викладення, або у підписі під кресленням.

Розрізи та перерізи на кресленнях, а також стрілки, які вказують розміщення проєкцій, позначають літерами української абетки. Слова «розріз» і «переріз» не пишуть.

**Фотографія** – найбільш переконливий і достовірний засіб наочної передачі дійсності об'єктів (рис. 3.2). Застосовують тоді, коли необхідно з документальною точністю зобразити предмет або явище зі всіма його індивідуальними особливостями. У багатьох галузях науки і техніки фотографія – це не тільки ілюстрація, а й науковий документ (зображення ландшафту, виду рослини або тварини, розташування об'єктів спостереження та ін.).

Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією до назви розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст) (рис.3.2). Цей текст є підрисунковим написом, який виконують 12-м кеглем шрифту з одинарним інтервалом. Його розміщують між рисунком та назвою. Крапку в кінці ставлять.





Цей текст є підрисунковим написом, який виконують 12-м кеглем шрифту з одинарним інтервалом. Він розміщується між рисунком та назвою. Крапка в кінці ставиться.

Рисунок 3.2 – Цей текст є назвою рисунку. Його слід виконувати тільки 14-м кеглем шрифту без крапки в кінці

За допомогою фотознімків не завжди можна виявити приховані форми окремих машин і механізмів, виокремити деякі, найбільш характерні й важливі їхні особливості, а також вказати перебіг багатьох технологічних процесів. Цих недоліків позбавлені технічні рисунки, тобто ілюстрації, виконані з використанням художньо-графічних прийомів і засобів.

Рисунки конструкцій приладів, їх вузлів та деталей, на відміну від креслень, виконують без другорядних елементів та спрощеним зображенням. Найкраще сприймаються рисунки, при розгляданні яких немає потреби переводити погляд за поясненнями до основного чи підрисункового текстів. З огляду на це, найменування, характеристики, значення елементів принципівих схем бажано розміщувати на полі рисунка, використовувати загальноприйняті символи, значки тощо (рис.3.3).

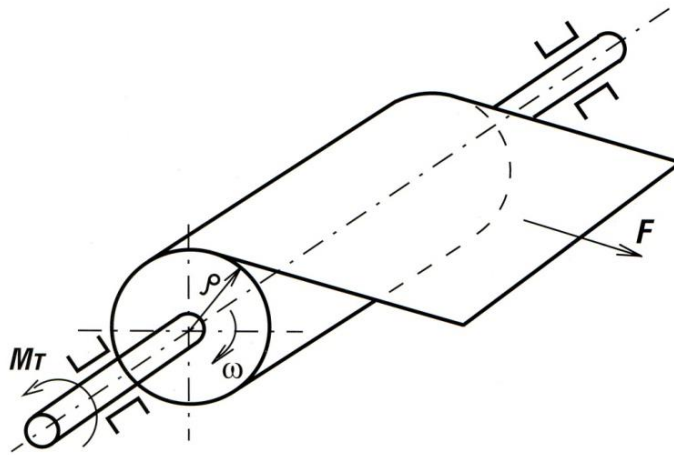


Рисунок 3.3 – Зарядний пристрій рулонних машин

**Технічні рисунки** (рис. 3.4) використовують у наукових працях, коли потрібно зобразити явище або предмет таким, яким ми його сприймаємо візуально, але без зайвих деталей і подробиць. Такі рисунки виконують, як правило, в аксонометричній проекції, що дає змогу найбільш повно, просто і дохідливо зобразити предмет. Незважаючи на простоту, технічний рисунок має широкі пізнавальні можливості.

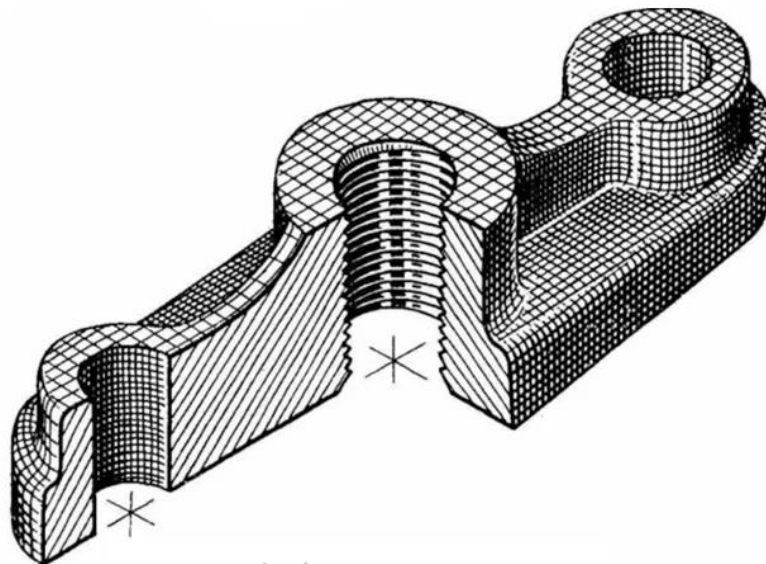


Рисунок 3.4 – Технічний рисунок деталі

При зображенні схем, слід попередньо ретельно продумати композицію елементів відповідно до «логіки функціонування», що допомагає читачеві в сприйнятті рисунка.

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати в ПЗ безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці.

На всі ілюстрації мають бути посилання в тексті ПЗ.

Якщо ілюстрації створені не автором ПЗ, необхідно при поданні їх у роботі дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права. Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, розміщені в пояснювальній записці, мають відповідати вимогам існуючих стандартів ДСТУ 3321:2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять».

Ілюстрації необхідно розміщувати одну під одною. Сам рисунок, підрисунковий текст та назву ілюстрації необхідно розміщувати на сторінці з вирівнюванням по центру без врахування абзацного відступу. Перенесення підрисункового тексту або назви рисунка на наступну сторінку не допускається. Розташування тексту справа та зліва від ілюстрації («обтікання» рисунку текстом) не допускається.

Після назви ілюстрації перед подальшим текстом записки необхідно залишити один незаповнений рядок. У випадку, якщо на ілюстрації присутні буквені або цифрові позначення (нумерація графіків, кривих, інших елементів зображення, аббревіатури, скорочення тощо), їх необхідно **розшифрувати або в підрисунковому написі, або в тексті пояснювальної записки**. В останньому випадку після назви рисунка необхідно в дужках вказати "пояснення в тексті".

Ілюстрація позначається словом «Рисунок \_\_\_», яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад, «Рисунок 3.1 – Загальний вигляд ниткошвейної машини «Brehmer 381/3E» з самонакладною автоматичною машиною «Kolbus AH»».

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 3.4 – другий рисунок третього розділу. Якщо в ПЗ вміщено тільки один рисунок, то він позначається «Рисунок 1».

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 \_\_\_\_».

Ілюстрацію, яка не вміщується по ширині сторінки, розташовують разом з назвою на окремій сторінці вздовж більшого боку аркуша, так, щоб для її перегляду та зручного прочитання назви аркуш з ілюстрацією потрібно було повертати за годинниковою стрілкою. У цьому випадку підрисунковий текст та назву необхідно розташувати вздовж більшого боку аркуша під ілюстрацією (див. рис. 3.5).

**Схема** – це зображення, яке передає за допомогою умовних позначень і без збереження масштабу основну ідею якогось пристрою, споруди або процесу і показує взаємозв'язок їх головних елементів.

Схема – графічний конструкторський документ, на якому показані у вигляді умовних зображень або позначень складові частини приладу та зв'язок між ними.

Схеми входять в комплект конструкторської документації та містять, разом з іншими документами, необхідні дані для проектування, виготовлення, збирання, регулювання, експлуатації виробів.

Схеми призначені: на етапі проектування – для виявлення структури майбутнього приладу при наступній конструкторській проробці; на етапі виробництва – для ознайомлення з конструкцією виробу, розробки технологічних процесів виготовлення та контролю деталей; на етапі експлуатації – для виявлення несправностей і використання при технічному обслуговуванні.

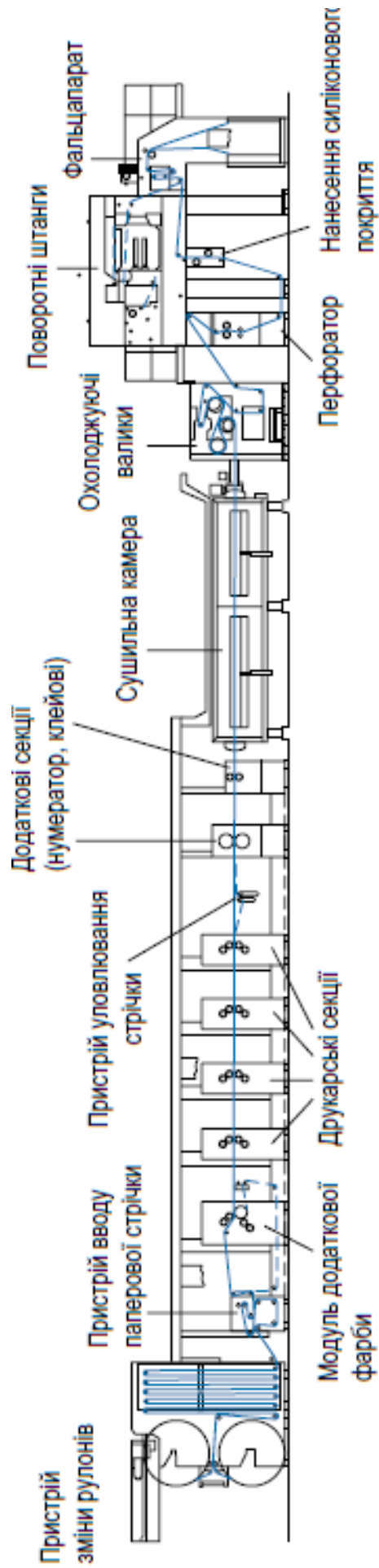
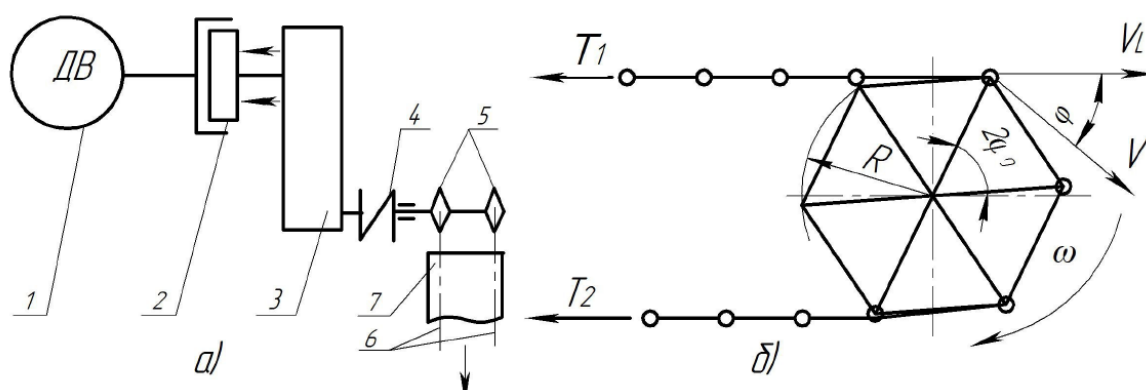


Рисунок 3.5 – Принципова схема рулонної друкарської машини для акцидентної продукції.

Правила виконання та оформлення схем встановлені стандартами сьомої групи ЄСКД.

На схемах (рис. 3.6) різних пристроїв вся вимірювальна і комунікаційна апаратура, електричні, електронні, кінематичні, теплові та інші типи приладів і механізмів зображують з використанням позначень, установлених відповідними стандартами.



- 1 – двигун; 2 – муфта зчеплення; 3 – редуктор з передаточним числом  $i$ ;  
4 – запобіжна муфта; 5 – зірочки з приводним валом; 6 – тягові ланцюги;  
7 – прутковий настил з вантажем

Рисунок 3.6 – Схема приводу пруткового конвеєра

На схемах обов'язково витримують товщину основних і допоміжних ліній зображення, відкритих і закритих від спостереження деталей і товщину ліній їхнього зв'язку.

Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка складається з позначення додатка та порядкового номера рисунка у додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Рисунок В.1 – Схема налагодження» (перший рисунок додатка В).

Ілюстрації у вступі та висновках до роботи наводити не можна.

**Діаграма** – один із способів графічного зображення залежності між величинами. У діаграмах наочно відбивають і аналізують масові дані.

Відповідно до форми побудови розрізняють діаграми площинні, лінійні й об'ємні. Найбільшого розповсюдження набули лінійні діаграми, а з площинних – стовпчикові (стрічкові) і секторні.

Для побудови лінійних діаграм звичайно використовують координатне поле. На осі абсцис у певному масштабі відкладають час або факторіальні ознаки (незалежні), на осі ординат – показники на певний момент чи період часу або розміри результативної незалежної ознаки. Вершини ординат з'єднують відрізками, в результаті чого отримують ламану лінію. На лінійні діаграми можна одночасно наносити кілька показників.

На **стовпчикових (стрічкових) діаграмах** (рис. 3.7) дані зображують у вигляді прямокутників (стовпчиків) однакової ширини, розміщених вертикально або горизонтально. Довжина (висота) прямокутників пропорційна зображеним ними величинам.

При вертикальному положенні прямокутників діаграму називають стовпчиковою, при горизонтальному – стрічковою.

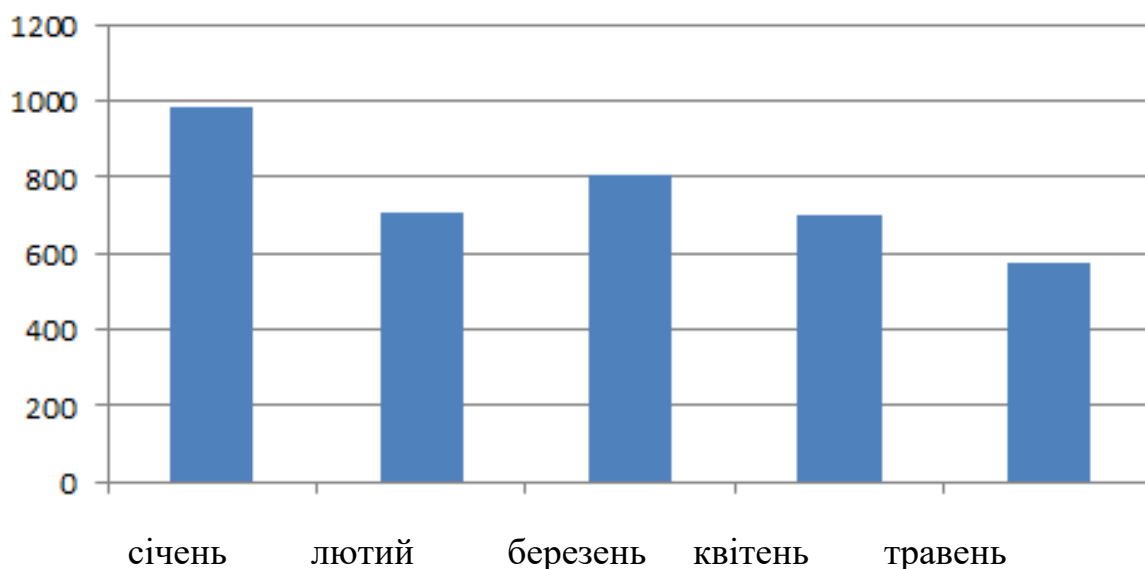


Рисунок 3.7 – Стовпчикова діаграма

Секторні (кругові) діаграми більш наочно показують співвідношення частин у цілому. Секторну діаграму використовують, якщо елементи ряду даних утворюють щось ціле (рис.3.7).

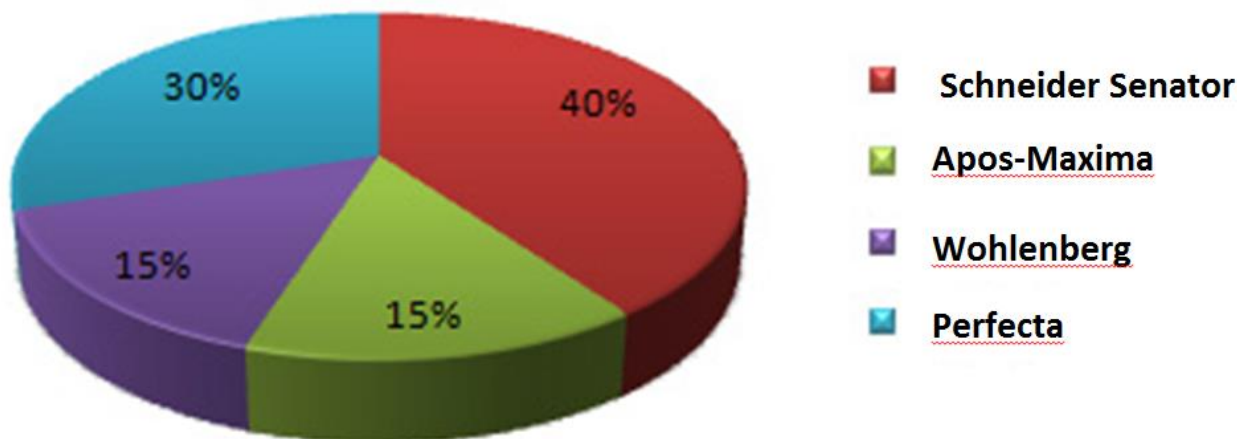


Рисунок 3.7 – Відсоток долі ринку провідних виробників паперорізальних машин у 2025 році

Якщо ми порівнюємо не один, а декілька показників, які до того ж дають сумарний внесок у загальну суму, то слід обрати **гістограму з накопиченням** (рис.3.8).

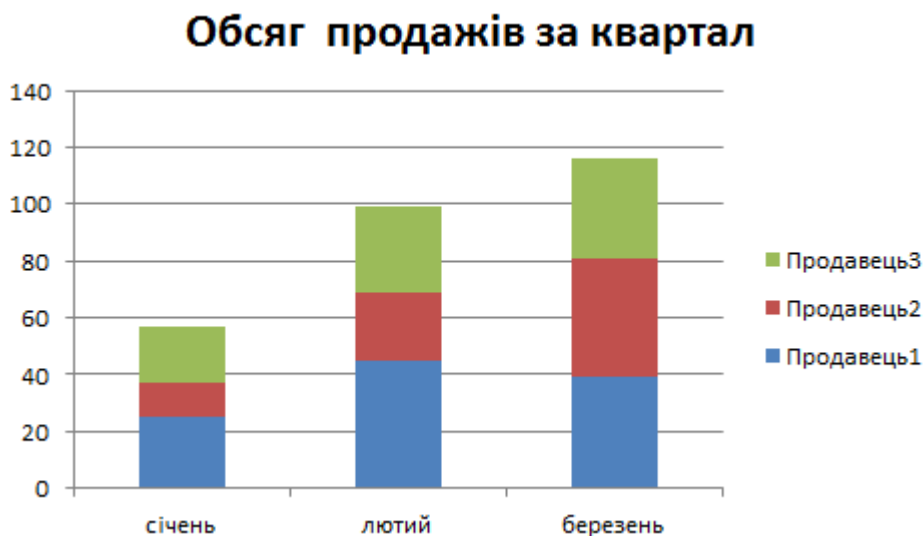


Рисунок 3.8 – Гістограми з накопиченням

**Лінійчату діаграму** (рис. 3.9) використовують для зображення тенденції зміни даних за однакові проміжки часу.

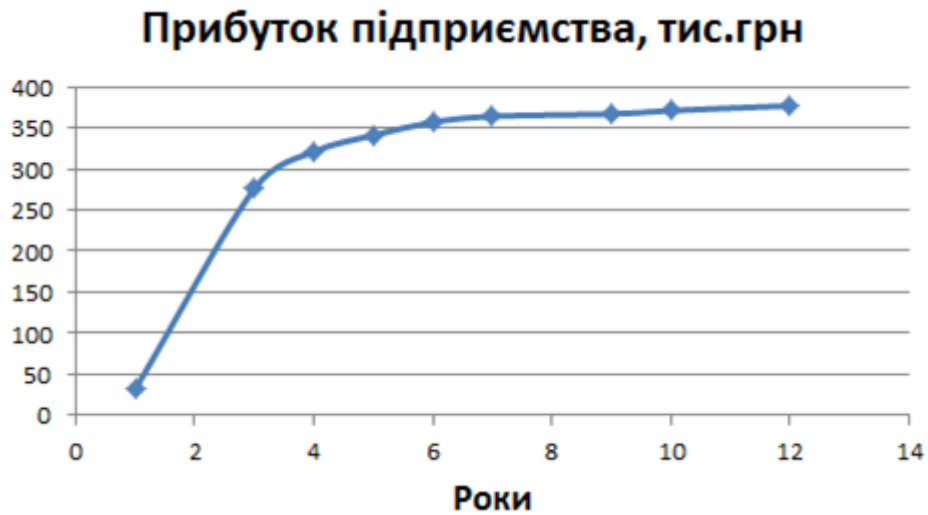


Рисунок 3.9 – Лінійчата діаграма

**Точкові діаграми** (рис.3.10) використовують для побудови графіків функцій, коли треба показати залежність однієї величини від іншої.



Рисунок 3.10 – Графік функції  $y=x^2 - 3$

## Графіки

Графіки. Результати обробки числових даних можна подати у вигляді графіків (рис.3.11, 3.12, 3.13), тобто умовних зображень величин та їх співвідношень, які відображають функціональні залежності і можуть передавати не тільки якісну, а й кількісну інформацію.

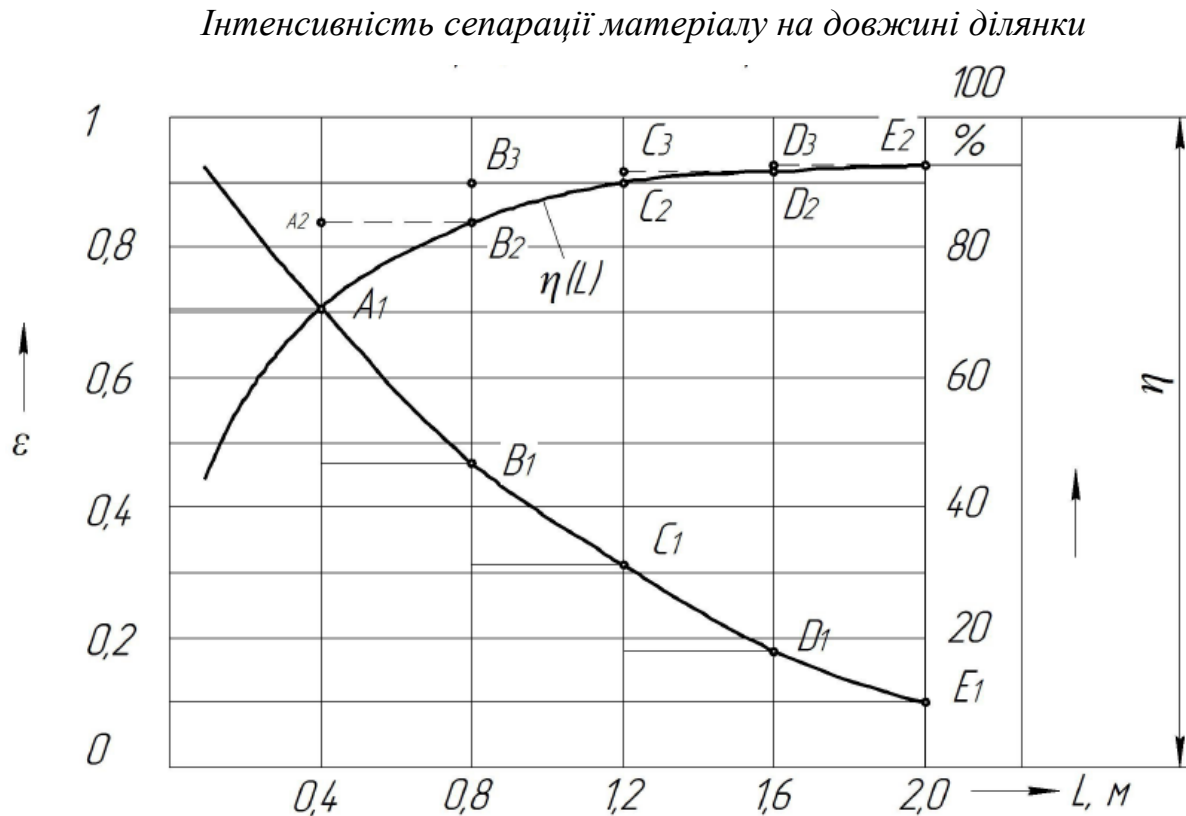


Рисунок 3.11 – Графік для визначення коефіцієнту сепарації

Крім геометричного образу, графік містить низку допоміжних елементів:

- загальний заголовок графіка;
- словесне пояснення умовних знаків і сенсу окремих елементів графічного образу;
- осі координат, шкалу із масштабами і числові сітки;
- числові дані, що доповнюють або уточнюють величину нанесених на графік показників.

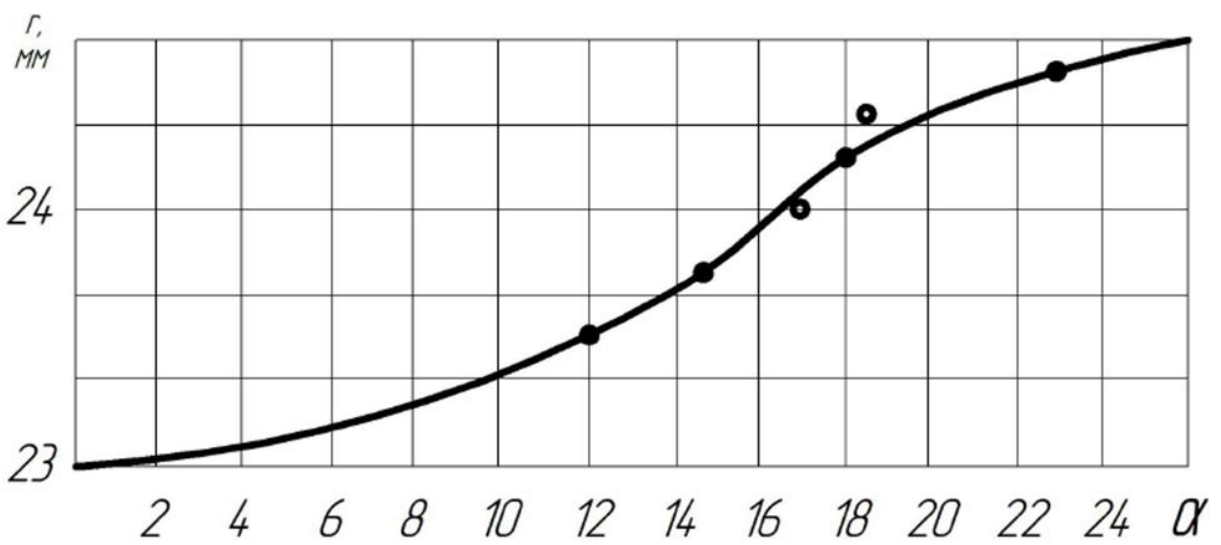
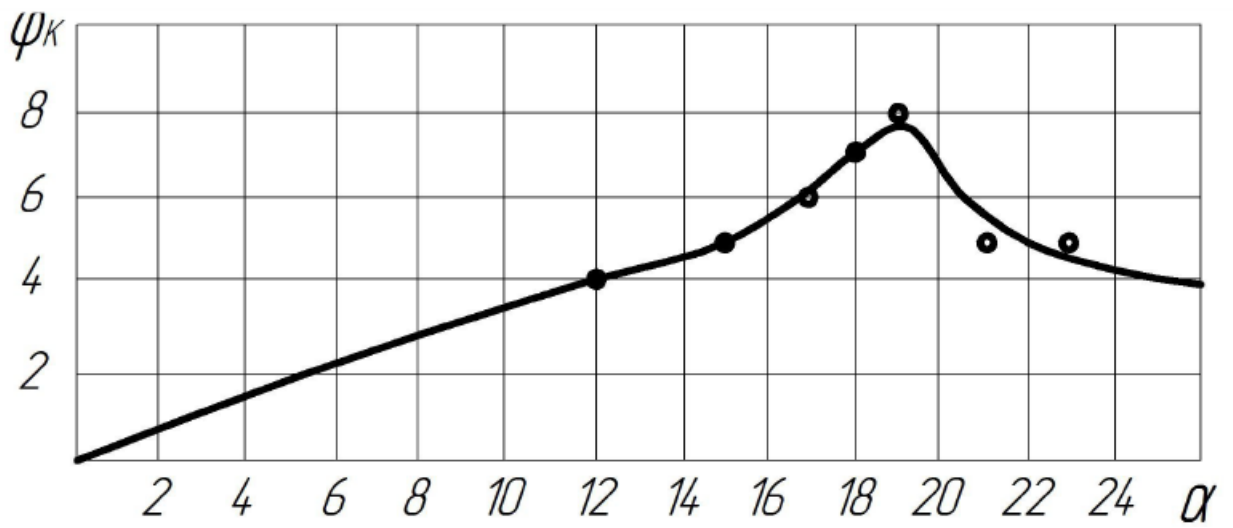
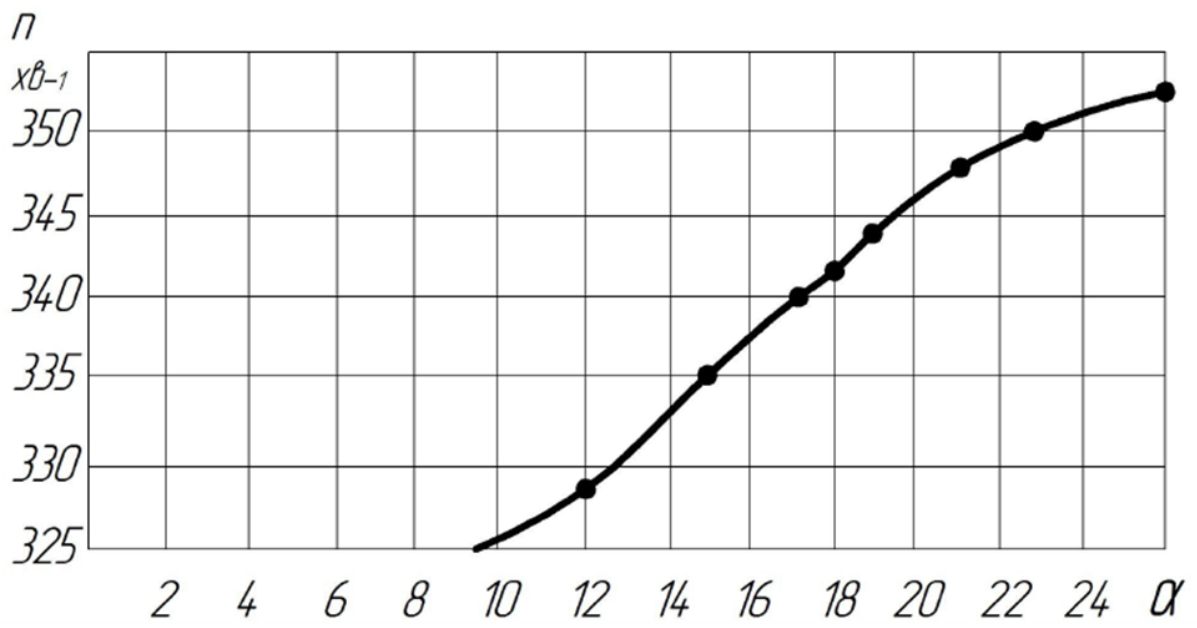


Рисунок 3.12 – Графіки співвідношень (приклади оформлення)

Осі координат графіка викреслюють суцільними лініями. На кінцях координатних осей стрілок не ставлять. На координатних осях вказують умовні позначення і розмірності відкладених величин у прийнятих скороченнях.

Допускається застосовувати стрілки й у графіках зі шкалами – за межами шкал або паралельно осям координат.

У прямокутній системі координат незалежну змінну (аргумент), як правило, відкладають на горизонтальній вісі (або абсцис).

На графіку доцільно писати лише умовні літерні позначення, прийняті у тексті. Написи, що стосуються кривих і точок, залишають тільки у тих випадках, коли їх небагато і вони є короткими. Багатослівні підписи замінюють цифрами, а розшифровку наводять у підрисунковому підписі.

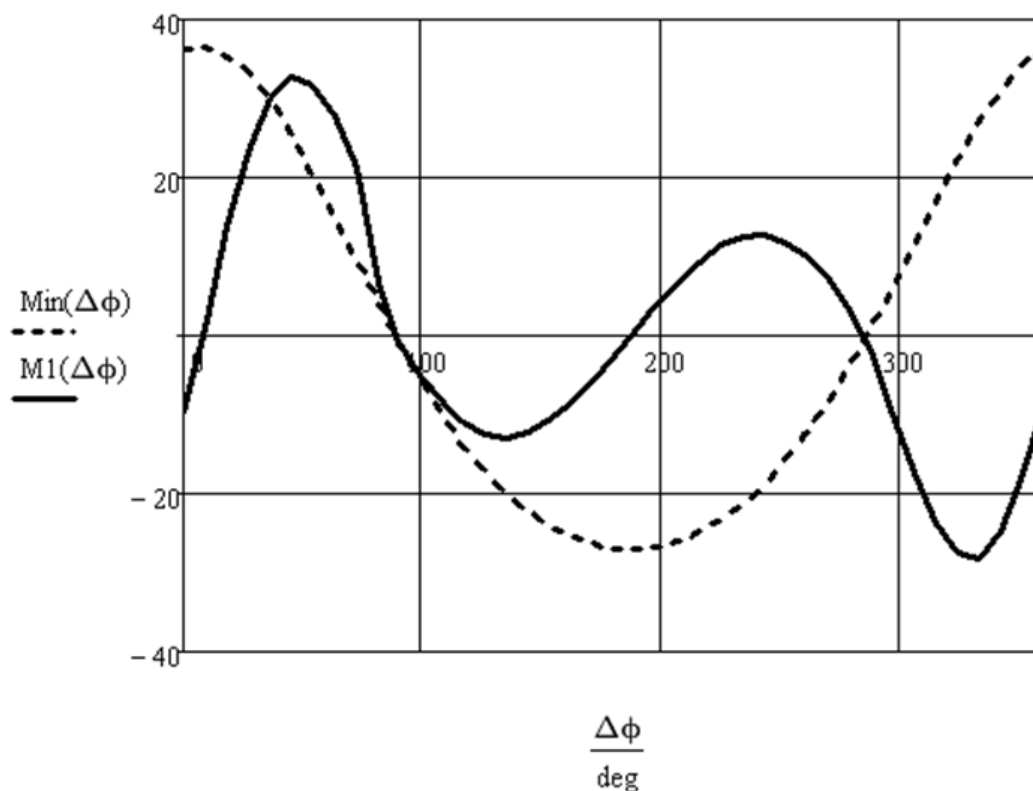


Рисунок 3.13 – Залежності  $M_{\text{ін}}(\Delta\phi)$  та  $M_1(\Delta\phi)$ , що характеризують роботу аркушевивідного пристрою

Якщо крива, зображена на графіку, займає невеликий простір, то для економії місця числові поділки на осях координат можна починати не з нуля, а

обмежити тими значеннями, в межах яких розглядається дана функціональна залежність.

Стандартом передбачені такі основні правила оформлення графіків:

1. **Вісі координат.** Значення величин, що пов'язані функціональною залежністю, яку зображають, відкладають на осях координат у вигляді шкал. Графіки для якісно-інформаційного зображення допускається виконувати без шкал значень величин. У такому випадку осі закінчують стрілками, які вказують напрямок зростання значень величин. У прямокутній системі координат незалежну змінну, як правило, відкладають по горизонтальній вісі (вісі абсцис).

2. **Масштаби, шкали та координатна сітка.** Значення змінних величин відкладають на осях координат у лінійному або нелінійному (логарифмічному) масштабах відтворення. Графіки без шкал виконують тільки в лінійному масштабі відтворення.

Для побудови шкал застосовують координатні осі або обмежуючі лінії координатної сітки. Координатні осі як шкали величин розділяють на інтервали одним зі способів: координатною сіткою; подільними штрихами; сполученням координатної сітки і подільних штрихів.

На графіках, які відображають декілька функцій різних змінних, а також на графіках, у яких одна й та сама змінна повинна бути відтворена одночасно в різних одиницях, допускається використовувати як шкали координатні осі або лінії координатної сітки, які обмежують поле графіку, або (та) прямі, які розташовані паралельно до координатних осей.

Шкали розташовані паралельно координатній осі, необхідно розділяти тільки подільними штрихами. Відстань між подільними штрихами або (і) лініями координатної сітки вибирають, враховуючи призначення графіку і зручність відліку з інтерполяцією. Поруч із подільними штрихами або лініями сітки, які відповідають початку і кінцю шкали, повинні бути вказані числа (значення величин). Нуль вказують один раз у точці перетину шкал, якщо він є початком відліку. Подільні штрихи, відповідні кратним інтервалам,

дозволяється подовжувати. Числа шкал розміщують поза полем графіку і розташовують горизонтально, при необхідності допускається наносити їх біля шкал всередині поля графіку. Багатозначні числа виражають як кратні  $10^n$  ( $n$  – ціле число) для даного діапазону шкали.

**3. Лінії і точки.** Графіки виконують стандартними лініями. Вісі координат, вісі шкали, які обмежують поле графіку, виконують суцільними основними лініями (товщина  $s$ ). Лінії координатної сітки і подільні штрихи – суцільною тонкою ( $s/2$ ). Дозволяється виконувати лінії сітки, які відповідають кратним графічним інтервалам, суцільною лінією товщиною  $2s$ .

На графіку однієї функціональної залежності її зображення виконують суцільною лінією товщиною  $2s$ . Дозволяється зображати функціональну залежність суцільною лінією меншої товщини (товстою чи тонкою) у випадках, коли потрібно забезпечити необхідну точність відліку.

При зображенні на одному графіку декількох залежностей допускається зображувати їх лініями різних типів, наприклад, суцільною та штриховою. Якщо в певній області співпадають дві та більше ліній, то креслять одну з них. При накладанні ліній функціональної залежності з віссю координат чи лінією сітки креслять лінію функціональної залежності. Характерні точки графіка, позначені числами, літерами, символами та ін., допускається зображати кружечками. На шкалах допускається наносити числові значення величин для характерних точок.

Точки графіку, отримані вимірюванням чи розрахунком, позначають графічно: кружечком, хрестиком, трикутником тощо та роз'яснюють у пояснювальній частині графіку (текстовій чи графічній), що розміщується перед найменуванням рисунку чи на вільному місці поля графіку.

Перетин написів та ліній не допускається. Якщо місця недостатньо, то лінію переривають (крім графіків, виконаних на папері з надрукованою координатною сіткою).

**4. Позначення величин.** Змінні величини вказують так: символ, найменування, математичний вираз функціональної залежності. На графіку без

шкал, позначення величин розміщують біля стрілки, якою закінчується вісь. На графіку зі шкалами, позначення величин розміщують біля середини шкали з її зовнішнього боку, а при поєднанні символу – після останнього числа.

У випадках, коли на одному графіку зображають дві чи більше функціональних залежностей, біля ліній, що зображають ці залежності, допускається проставляти найменування та символи відповідних величин чи порядкові номери. Символи та номери повинні бути роз'яснені в пояснювальній записці.

У випадках, коли на графіку системою ліній зображають функціональну залежність трьох змінних, відповідні числові значення (параметри) змінної величини вказують біля окремих ліній системи на полі графіку чи поза полем графіку – там, де не нанесена шкала.

**5. Нанесення одиниць фізичних величин.** Одиниці фізичних величин наносять одним із таких способів:

- у кінці шкали між останнім та передостаннім числами шкали (якщо місця недостатньо, останнє число допускається не наносити);
- разом з найменуванням змінної величини після коми;
- у кінці шкали після останнього числа разом з позначенням змінної величини у вигляді дроби, у числівнику якого наносять позначення змінної величини, а в знаменнику – позначення її одиниці.

Одиниці кутів (градуси, хвилини, секунди) наносять один раз – біля останнього числа шкали. За необхідності, допускається їх наносити біля кожного числа шкали.

### 3.5 Таблиці

Цифровий матеріал, якщо його багато або є необхідність у порівнянні певних показників, як правило, оформляють у вигляді таблиці.

Таблиця – це такий спосіб подання інформації, при якому цифровий або текстовий матеріал групують в рядки і графи, відокремлені одна від іншої вертикальними та горизонтальними лініями.

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 ДП.

Посилання записують, використовуючи вирази: «у таблиці 1.3 подано...», «відповідно до таблиці 3.3»; при повторному посиланні – «див. табл. 3.3».

Дозволено в посиланні використовувати загальноприйняті та стандартизовані скорочення згідно з ДСТУ 3582, наприклад, «згідно з табл. 1.5», «див. табл. 2.4».

За змістом таблиці поділяють на аналітичні та неаналітичні. Аналітичні таблиці є результатом обробки й аналізу цифрових показників. Як правило, після таких таблиць роблять узагальнення про нове (виведене) знання, яке вводять до тексту словами: «таблиця 1.5 дає змогу зробити висновок, що ...», «із таблиці 2.3 видно, що...» тощо. Часто такі таблиці сприяють виявленню і формулюванню певних закономірностей.

До неаналітичних таблиць вміщують здебільшого необроблені статистичні дані, необхідні лише для подання інформації або констатації певного стану речей.

Перед назвою таблиці необхідно пропускати один незаповнений рядок.

Таблицю відокремлюють від подальшого тексту роботи одним незаповненим рядком.

Таблиці мають назви, які друкують рядковими (малими) літерами крім першої прописної (великої) і розміщують над таблицею з абзацного відступу.

Назва має бути конкретною та стислою і відображати зміст таблиці. Назву записують після номера таблиці через тире. Переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюють у кожній частині таблиці її заголовки і

боковик. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують: «Продовження таблиці...» або «Кінець таблиці...» з зазначенням її номера, але без повторення її назви. Колонки «Номер за порядком» та «Одиниці вимірювання» у таблицю не вводять.

Слово «Таблиця» починають з великої літери (див. рис. 3.14). Назву не підкреслюють.

Таблиці нумерують арабськими цифрами, застосовують наскрізну нумерацію, якщо їх небагато або порядкову нумерацію в межах розділу, за винятком таблиць, що наводять у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад: «Таблиця 3.1» (перша таблиця третього розділу).

Таблиця 3.1 – Технічні характеристики машин КВА Compacta 215

Параметр машини	Значення					
Модель	16-сторінкова heat-set					
Довжина рубки, мм	546	578	590	598,5	620	700
Максимальна ширина полотна, мм	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Напрямок руху паперового полотна	зліва - направо					
Швидкість руху паперового полотна, м/с	7,58	8,03	8,19	8,31	8,61	8,75
Максимальна механічна швидкість, цикл/год	50.000					
Матеріал, що використовується, г/м <sup>2</sup>	36...130 * * при роботі на листовий виклад до 200 г/м <sup>2</sup>					
Привід	без продольних валів (КВА DriveTronic)					
Система автоматизації	КВА Opera					
Конфігурація	партерна або багатоярусна конструкція					

Рисунок 3.14 – Приклад оформлення таблиці

Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка починають з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку,

відокремлених крапкою. Наприклад, «Таблиця В.1 – \_\_\_\_\_», тобто перша таблиця додатку В (рис.3.15).

Усі наведені у таблицях дані мають бути достовірними, однорідними і такими, що їх можна порівняти, в основу їх групування покладають лише суттєві ознаки.

Наводити у роботі потрібно лише ті таблиці, які неможливо передати звичайним текстом (результати експериментальних спостережень, порівняння розбіжностей, детальні довідкові дані і т. ін.).

Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. У кожній частині таблиці повторюють її головку та боковик.

У разі поділу таблиці на частини можна її головку чи боковик замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці.

Таблиця В.1 – Проміжні результати розрахунку

№ варіанту	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	№ варіанту	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>b</i>
1.	-4,303	-0,349	114,654	7.	-4,659	-0,170	181,044
2.	-3,95	-0,525	119,663	8.	-4,507	-0,246	184,066
3.	-4,176	-0,412	116,380	9.	-4,824	-0,088	229,700
4.	-3,768	-0,616	122,515	10.	-4,721	-0,140	232,196
5.	-4,717	-0,142	179,939	11.	-4,790	-0,105	230,520
6.	-4,552	-0,224	183,173	12.	-4,692	-0,154	232,902

Рисунок 3.15 – Приклад оформлення таблиці додатку

Допускається розміщувати таблицю уздовж довгої сторони аркуша ПЗ.

Якщо в більшості граф таблиці наведені показники, виражені в тих же одиницях фізичних величин (наприклад, у міліметрах, вольтах), але є графи з показниками, вираженими в інших одиницях вимірювання фізичних величин, то над таблицею варто писати найменування переважного показника й позначення його фізичної величини, наприклад, «Розміри в міліметрах»,

«Напруга у вольтах», а в підзаголовках інших граф наводити найменування показників і (або) позначення інших одиниць фізичних величин.

Для скорочення тексту заголовків і підзаголовків граф (колонок) окремі поняття заміняють літерними позначеннями, визначеними стандартами або іншими позначеннями, якщо вони пояснені в тексті або зображені на ілюстраціях, наприклад, D – діаметр, H – висота, L – довжина. Показники з тим самим літерним позначенням групують послідовно в порядку зростання індексів.

Обмежувальні слова «більше», «не більше», «менше», «не менше» та ін. повинні бути поміщені в одному рядку або графі таблиці з назвою відповідного показника, після позначення його одиниці фізичної величини, якщо вони належать до всього рядка або графа. При цьому після назви показника перед обмежувальними словами ставлять кому.

Між текстом ПЗ та заголовком таблиці, а також після таблиці перед подальшим текстом, необхідно залишити по одному незаповненому рядку.

Інші вимоги до виконання таблиць – відповідно до чинних стандартів на технічну документацію.

Перелік таблиць можна наводити у «Змісті» із зазначенням їх номерів, назв (якщо вони є) і сторінок початку таблиць.

### 3.6 Формули та рівняння

При використанні формул необхідно дотримуватися певних техніко-орфографічних правил.

Формули та рівняння у тексті записують посередині сторінки симетрично відносно тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано.

Рівняння й формули потрібно відділяти від тексту незаповненими рядками. Вище й нижче кожної формули, тобто від попереднього і до наступного тексту, залишають по одному незаповненому рядку.

Найбільші, а також довгі та громіздкі формули, які мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують на окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул.

Кілька наведених і не відокремлених текстом формул пишуть одну під одною і розділяють комами.

Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною. Невеликі та нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують всередині рядків тексту.

Нумерують лише ті формули та/чи рівняння, на які є посилання в тексті записки чи у додатках.

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

Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад, формула (2.12) – дванадцята формула другого розділу. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в круглих дужках у крайньому правому положенні на рядку.

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

Пояснення значення кожного символу та числового коефіцієнта слід давати з нового рядка з абзацу. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки. Позначення, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

## Приклад оформлення математичної формули

«Формула для обчислення математичного очікування виглядає так:

$$EV = (W \times \text{ave } W) - (L \times \text{ave } L), \quad (3.5)$$

де  $W$  – відсоток прибуткових угод;

$L$  – відсоток збиткових угод;

$\text{ave } W$  – середній прибуток;

$\text{ave } L$  – середній збиток.»

**Фізичні формули** подають аналогічно математичним формулам.

Записують їх з нової стрічки у загальному вигляді, а під формулами подають пояснення кожного символу (фізичної величини) із зазначенням розмірності. Після цього записують формулу з підставленими значеннями і кінцевим результатом. Між останньою цифрою та одиницею вимірювання залишають проміжок (крім позначення одиниць плоского кута – кутових градусів, кутових мінут і секунд, які пишуть безпосередньо біля числа вгорі).

## Приклад оформлення фізичної формули

«Введемо такі позначення: поперечні коливання дискретних мас у напрямку  $Y$  викликають додатковий поворот елементів передач на деякий кут:

$$\varphi_{\partial} = \Pi_y(\varphi) \frac{y_i}{r_i^*}, \quad (2.7)$$

де  $\Pi_y(\varphi)$  - функція, яка залежить від розташування передавальних рух ланок (передач) механічного приводу в прямокутній системі координат;

$r_i^*$  - наведений радіус шестірні.»

Якщо рівняння не вміщується в одній стрічці, то його переносять. Переносити формули чи рівняння на наступний рядок дозволено лише на знаках виконуваних операцій після знаків рівності (=), додавання (+), віднімання (-), множення (x), які пишуть у кінці попереднього рядка та на

початку наступного. У разі перенесення формули чи рівняння на знакові операції множення застосовують знак «х». Перенесення на знаку ділення, що має вигляд (:) чи (/) слід уникати.

Якщо підряд іде декілька рівнянь, формул, то в кінці кожного з них ставлять крапку з комою, а після останнього – крапку.

У кожному додатку номер формули чи рівняння складається з великої літери, що позначає додаток, і порядкового номера формули або рівняння в цьому додатку, відокремлених крапкою, наприклад (А.2).

Якщо в тексті записки чи додатка лише одна формула чи рівняння, їх нумерують так: (1) чи (А.1) відповідно.

Основні символи у формулах виконують 14 кеглем.

У формулах і/чи рівняннях верхні та нижні індекси, а також показники ступеня, в усьому тексті ПЗ мають бути однакового розміру, але меншими за букву чи символ (основний символ), якого вони стосуються.

Обов'язковими є також правила пунктуації у тексті з формулами. Загальне правило таке: формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.

Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, які передбаченні правилами пунктуації: у тексті перед формулою є узагальнене слово; цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Розділовими знаками між формулами, котрі йдуть одна за одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера. Розділові знаки між формулами при парантезі ставлять всередині парантеза. Після таких громіздких математичних виразів, як визначники і матриці, розділові знаки можна не ставити.

При посиланнях на формули чи рівняння потрібно писати такі вирази: «...за формулою (3.1) ...», «... у рівняннях (1.23)-(1.25) ...».

### 3.7 Правила написання одиниць, їх позначень і найменувань

Пояснювальна записка повинна бути викладена доступною мовою, зрозумілою фахівцям суміжних галузей. Необхідно уникати повторного тлумачення формулювань, складних мовних сполучень, жаргонних виразів, професійного сленгу.

Терміни, найменування, позначення повинні бути однаковими упродовж всього тексту.

В тексті розрахунково-пояснювальної записки потрібно застосовувати стандартизовані одиниці фізичних величин і їх позначення.

Одиниці фізичних величин, їх найменування, позначення і правила застосування регламентовані ДСТУ 3651.0-97. Згідно нього є обов'язковим застосування Міжнародної системи одиниць (скорочення: міжнародне – SI; українське – СІ). Поряд з одиницями СІ, за необхідності, у дужках вказують одиниці фізичних величин інших систем, дозволених до застосування.

Застосування в тексті різних систем позначення фізичних величин не допускається.

#### **Правила написання десяткових кратних і часткових одиниць.**

Для зменшення ймовірності помилок при розрахунках десяткові кратні і часткові одиниці рекомендують підставляти тільки в кінцевий результат, а в процесі обчислення всі величини виражати тільки в одиницях СІ, замінюючи префікси степенями числа 10.

При виконанні типових розрахунків часто необхідно підставляти в розрахункові формули значення величин у десяткових кратних і часткових одиницях.

Префікс чи його позначення потрібно писати разом з найменуванням одиниці, до якої він приєднується, чи його позначенням.

Похідні одиниці, утворені як добуток чи відношення одиниць, розглядають як певне ціле, що не підлягає поділу на складові частини, і тому

префікси додають до них як до цілого, тобто до найменування першої одиниці, що входить до добутку чи відношення.

Найменування кратних і часткових одиниць від одиниці, зведеної до ступеня, утворюють приєднанням префіксу до найменування вихідної одиниці.

Наприклад, для утворення найменування кратної чи часткової одиниці від одиниці площі – квадратного метра, що є другим степенем одиниці довжини – метра, префікс приєднують до найменування цієї останньої одиниці: квадратний кілометр, квадратний сантиметр тощо. Неправильно було б писати: кілоквадратний метр, сантимквадратний метр. При такому (неправильному) розумінні позначення  $\text{см}^2$  відповідає одиниці «сантимквадратний метр», тобто  $0,01 \text{ м}^2$ , в той час як насправді  $\text{см}^2$  означає квадратний сантиметр, тобто,  $0,0001 \text{ м}^2$ .

Позначення кратних і часткових одиниць від одиниці, зведеної до ступеня, утворюють додаванням відповідного показника ступеня до позначення кратної чи часткової від цієї одиниці, причому показник означає зведення до ступеня кратної чи часткової одиниці (разом із префіксом).

*Приклади:*

а)  $5 \text{ км}^2 = 5 (10^3 \text{ м})^2 = 5 \cdot 10^6 \text{ м}^2$ ;

б)  $250 \text{ см}^3/\text{с} = 250 (10^{-2} \text{ м})^3 / (1 \text{ с}) = 250 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{с}$ ;

в)  $0,002 \text{ см}^{-1} = 0,002 (10^{-2} \text{ м})^{-1} = 0,002 \cdot 100 \text{ м}^{-1} = 0,2 \text{ м}^{-1}$ .

### **Правила написання найменувань одиниць.**

При застосуванні одиниць фізичних величин керуються такими правилами відмінювання та утворення найменувань похідних одиниць:

1. У найменуваннях одиниць площі та об'єму застосовують прикметники «квадратний» і «кубічний», наприклад квадратний метр, кубічний метр. Ці ж прикметники застосовують у випадках, коли одиниця площі або об'єму входить у похідну одиницю іншої величини, наприклад, кубічний метр за секунду (одиниця об'ємної витрати), кулон на квадратний метр (одиниця електричного зсуву). Якщо ж друга чи третя степінь довжини не є площею або об'ємом, тоді в найменуванні одиниці замість слів «квадратний» або «кубічний»

застосовують вирази «у квадраті» або «у другому степені», «у кубі» або «у третьому степені». Наприклад, кілограм-метр у квадраті за секунду (одиниця моменту кількості руху); кілограм-метр у квадраті (одиниця динамічного моменту інерції).

2. При відмінюванні найменувань похідних одиниць, утворених як добуток одиниць, змінюють тільки останнє найменування і відповідний до нього прийменник «квадратний» або «кубічний», наприклад: момент сили дорівнює п'яти ньютон-метрам, магнітний момент дорівнює трьом ампер-квадратним метрам.

Для опису значень величин потрібно застосовувати позначення одиниць літерами або спеціальними знаками (...°, ...', ..."). Встановлені два види літерних позначень: міжнародні (з використанням букв латинського і грецького алфавіту) та українські (з використанням букв українського алфавіту).

**Літерні позначення одиниць виміру друкують прямим шрифтом. У позначеннях одиниць крапку як знак скорочення не ставлять.**

Позначення одиниць вимірювання варто застосовувати після числових значень великими літерами і вказувати поруч з ними (без перенесення на наступний рядок), крім одиниць вимірювання фізичних величин, які подають в таблицях.

Між останньою цифрою числа та позначенням одиниці залишають проміжок. Перед позначеннями у вигляді знаку, піднятого над рядком, проміжок не ставлять.

Приклад:

Правильно:

100 кВт

80 %

20°

Неправильно:

100кВт

80%

20 °

При вказуванні значень величин із граничними відхиленнями записують числові значення з граничними відхиленнями в дужках, а позначення одиниці

вимірювання записують після дужок або проставляють позначення одиниць вимірювання після числового значення величини і після її граничного значення.

Приклад:

Правильно:

$(100,0 \pm 0,1)$  кг

50 г  $\pm$  1 г

Неправильно:

100,0  $\pm$  0,1кг

50  $\pm$  1

Можна застосовувати позначення одиниць вимірювання у заголовках граф і в найменуваннях рядків (боковиках) таблиць.

Допускається застосовувати позначення одиниць у поясненнях позначень величин до формул. Розташування позначень одиниць в одному рядку з формулами, що виражають залежності між величинами або між їх числовими значеннями, представленими в буквеній формі, не допускається.

Приклад:

Правильно

$(100,0 \pm 0,1)$  kg

60 g  $\pm$  1 g

Неправильно

100,0  $\pm$  0,1 kg

60  $\pm$  1 g

При застосуванні косої риски позначення одиниць у чисельнику й знаменнику варто розміщати в рядок, добуток позначень одиниць у знаменнику потрібно взяти в дужки.

Приклад:

Правильно:

250/(N x b)

Неправильно:

250/N x b

При використанні похідної одиниці, що складається з двох і більше одиниць, не допускається комбінувати літерні позначення й найменування одиниць, тобто для одиниць приводити позначення, а для інших – найменування.

Приклад

Правильно:

80 км/год

Неправильно:

80км/год

80 кілометрів за годину                      80км за годину.

Діапазон чисел фізичних величин записують, використовуючи прикметники «від» і «до». Наприклад, «від 1 мм до 5 мм» (а не «від 1 до 5 мм»).

Якщо потрібно зазначити два чи три виміри, їх подають так:

80 мм x 25 мм x 50 мм ( а не 80 x 25 x 50 мм).

### 3.8 Правила написання переліків умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів

Перелік розташовують стовпцем за абеткою. Ліворуч в абетковому порядку наводять умовні позначення, символи, одиниці, скорочення і терміни, праворуч через тире – їх детальне розшифрування. Спочатку наводять скорочення українською мовою, а потім іноземними (за наявності). У випадку, коли на кресленнях у роботі використано позначення схеми елементів, яке не відповідає вимогам ЄСКД, ці позначення необхідно включити до Переліку.

Посади, наукові ступені, вчені звання авторів (відповідальних осіб) дозволено записувати у скороченому вигляді згідно ДСТУ 3582.

#### **Правила написання переліків**

Переліки (за потреби) можуть бути записані всередині розділів, підрозділів, пунктів і/або підпунктів.

Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках).

Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, на які у записці немає посилань, то перед кожним із переліків, не нумеруючи, ставлять знак «тире» (перший рівень деталізації). Перед кожною позицією переліку можна ставити малу літеру української абетки з дужкою.

Для подальшої деталізації переліку використовують арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Перелік першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

Якщо у записі є посилання на переліки, підпорядкованість позначають малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «тире».

Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

Приклад:

- а) \_\_\_\_\_;
- б) \_\_\_\_\_;
- 1) \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- 2) \_\_\_\_\_;
- в) \_\_\_\_\_.

У разі розвиненої та складної ієрархії переліків дозволено користуватися можливостями текстових редакторів автоматичного створення нумерації переліків (наприклад, цифра – літера – тире).

Текст кожної позиції переліку потрібно починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості.

### **Правила написання приміток**

Примітки подають у тексті пояснювальної записки, якщо необхідне детальне пояснення змісту тексту, таблиць або графічного матеріалу.

Примітки потрібно поміщати безпосередньо після текстового, графічного матеріалу під рисунком (перед його назвою) або в таблиці під основною частиною таблиці (у її межах), до яких відносяться ці примітки, і друкувати з великої букви з абзацу.

Якщо примітка одна, то після слова «Примітка» ставлять тире і примітку друкують теж із великої букви. Одну примітку не нумерують. Кілька приміток нумерують послідовно арабськими цифрами.

Слово «Примітка» друкують кеглем 12 через один міжрядковий інтервал з абзацного відступу з великої літери з крапкою в кінці. У тому ж рядку через проміжок з великої літери друкують текст примітки тим же шрифтом.

Приклад:

**Примітка.**

---

---

Якщо приміток дві та більше, їх подають після тексту, якого вони стосуються і нумерують арабськими цифрами.

Приклад:

**Примітка.**

**1.** \_\_\_\_\_

---

**Примітка.**

**2.** \_\_\_\_\_

---

Примітку до таблиці записують наприкінці таблиці під лінією, що позначає закінчення таблиці.

### **Правила написання виносок**

Пояснення до окремих даних, поданих у тексті або таблиці, можна оформляти як виноски.

Виноски позначають над рядком арабськими цифрами з круглою дужкою, наприклад, 1). Виноски нумерують у межах кожної сторінки. Дозволено виноску позначати зірочкою (\*).

Дозволено на одній сторінці тексту застосовувати не більше ніж чотири виноски. Знак виноски проставляють безпосередньо після слова, числа, символу або речення, до якого дають пояснення. Цей самий знак ставлять і перед пояснювальним текстом.

Пояснювальний текст виноски пишуть з абзацного відступу:

- у тексті ПЗ – у кінці сторінки, на якій зазначено виноску;
- у таблиці – під основною частиною таблиці, але в її межах.

Виноску відокремлюють від основного тексту ПЗ чи таблиці тонкою горизонтальною лінією завдовжки від 30 мм до 40 мм з лівого краю.

Текст виноски друкують кеглем 12 через один міжрядковий інтервал.

### 3.9 Правила цитування та посилання на використані джерела

Для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи іншого друкованого твору необхідно наводити цитати. Науковий етикет вимагає точно відтворювати цитований текст, бо найменше скорочення наведеного витягу може спотворити зміст, закладений автором.

Загальні вимоги до цитування такі:

- текст цитати починають і закінчують лапками і наводять у тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, із збереженням особливостей авторського написання. Наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяють лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку. У цих випадках використовують вираз «так званий»;

- цитування має бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і без перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначають це трьома крапками. Їх проставляють у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, на кінці). Якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то його не зберігають;

- кожен цитату обов'язково супроводжують посиланням на джерело;
- при непрямому цитуванні (переказі, викладенні думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, потрібно бути точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів, і наводити відповідні посилання на джерело;
- цитування не повинно бути ні надмірним, ні недостатнім, бо і те і те знижує рівень роботи наукової праці чи кваліфікаційної роботи: надмірне цитування створює враження компілятивності (запозичення думок з різних джерел та їх поєднання), а недостатнє – знижує наукову цінність викладеного матеріалу;
- якщо необхідно виявити ставлення автора наукової праці до окремих слів або думок з цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак питання;
- якщо автор кваліфікаційної роботи, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, тобто робить спеціальне застереження, то після тексту, який пояснює виділення, він ставить крапку, потім дефіс і вказує ініціали автора роботи, а весь текст застереження вміщують у круглі дужки. Варіантами таких застережень є: (*курсив наш* – М.З.), (*підкреслено мною* – А.І.), (*розрядка моя* – М.З.). Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, наукових журналів, інших джерел, які мають велику кількість сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул джерела, на яке є посилання в роботі.

Посилання у тексті роботи на джерела роблять згідно з їхнім переліком у квадратних дужках, наприклад, «... у працях [1 – 7]».

Допускається наводити посилання у виносках, при цьому його оформлення має відповідати бібліографічному опису за переліком посилань із зазначенням номера.

У тексті ДП можна робити посилання на структурні елементи самої записки та інші джерела. У випадку посилання на структурні елементи ДП

зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, ілюстрацій, таблиць, формул, рівнянь, додатків.

На всі рисунки і таблиці роботи повинні бути посилання у тексті.

Посилання на ілюстрації та формули вказують порядковим номером ілюстрації чи формули – останній беруть у дужки, наприклад, «рис. 1.2», «у формулі (2.1)».

При посиланнях потрібно писати такі вирази: «... у розділі 3 ...», «... дивись 3.1...», «... за 3.3.4 ...», «... відповідно до 2.3.5 ...», «... згідно 2.3.4.1 ...», або «... на рисунку 1.6 ...», «(рисунок 2.3)», «... відповідно до таблиці 1.3 ...», «...у таблиці 3.3 ...», «... за формулою (2.1) ...», «... у рівняннях (1.21)-(1.23) ...», «(додаток В)».

Дозволено при посиланні використовувати загальноприйняті та стандартизовані скорочення згідно з ДСТУ 3582, наприклад, «згідно з рис. 3.5» «у табл. 2.2».

У повторних посиланнях вживають скорочено слово «дивись», наприклад: «див. табл. 2.3», «... див. рис. 3.2 ...».

Посилаючись на позицію переліку, треба зазначити номер структурного елемента ПЗ та номер позиції переліку з круглою дужкою, відокремлені комою. Якщо переліки мають кілька рівнів – їх зазначають, наприклад: «відповідно до 2.3.4.1, б), 2)».

Посилання в тексті ДП на джерело інформації, подане в переліку джерел посилання, рекомендовано записувати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначене у переліку джерел посилання; якщо на діапазон, то виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у роботах [2–6] показано, що ...».

Посилання на джерела в мережі Інтернет включають в загальний перелік посилань. На джерела необхідно посилатися в порядку їх згадування в тексті ДП або в алфавітному порядку.

Після розділу ВИСНОВКИ в роботі подають СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ. В цьому розділі ПЗ подають нумерований список

всіх джерел, на які є посилання в роботі. Нумерацію виконують наскрізну по всіх розділах, арабськими цифрами. Після джерела ставлять крапку і через пробіл подають бібліографічний опис джерела за стандартом (див. Додаток Г).

### **Правила написання переліку посилань**

Бібліографічний апарат (перелік посилань) у кваліфікаційній роботі відображає наукову етику і культуру наукової праці. Саме з нього можна зробити висновок про ступінь ознайомлення автора кваліфікаційної роботи з наявною літературою за проблемою, що досліджується.

Посилання на джерела у тексті ДП потрібно вказувати порядковим номером, виділеним квадратними дужками згідно з переліком посилань. Перелік посилань складають, за вибором автора роботи, в алфавітному порядку або в порядку їх згадування в тексті ДП. Перелік складають мовою тексту першоджерела, при цьому частину відомостей (наприклад, в частині кількісної характеристики) допускається записувати мовою основного тексту документу.

Перелік посилань вимагає розміщення всіх використаних джерел інформації у такій послідовності:

- а) закони України (у хронологічній послідовності);
- б) укази Президента, постанови уряду (у хронологічній послідовності);
- в) директивні матеріали міністерств (у хронологічній послідовності);
- г) монографії, брошури, підручники (абетковий порядок);
- д) статті з журналів (абетковий порядок);
- є) інструктивні, нормативні та інші матеріали, що використовуються підприємством (абетковий порядок);
- ж) іншомовні джерела;
- з) електронні джерела.

Максимальна кількість бібліографічних джерел у переліку посилань не обмежується. Рекомендованою мінімальною кількістю бібліографічних джерел, що їх використано при написанні ДП є 25 джерел.

Рекомендовано, щоб не менш ніж 30 відсотків бібліографічних джерел були опубліковані протягом 5 років, що передують написанню (захисту) ДП. Це є підтвердженням написання роботи з використанням результатів останніх досліджень і з урахуванням тенденцій у обраному напрямі ДП.

Не рекомендують вносити до переліку джерела, на які не було посилань у тексті ПЗ до ДП, а також включати енциклопедичні словники, газети і науково-популярні видання.

Перелік посилань оформляють згідно з вимогами національного стандарту України, ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання» (Додаток Г).

### **Правила написання нумерації додатків**

Відповідно до ДСТУ 3008-95, при нумерації додатків у документах (дипломах, звітах) не використовують літери, які схожі на цифри або інші знаки: **Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь**. Додатки позначають великими українськими літерами (А, Б, В...), а якщо їх більше ніж доступних літер — використовують арабські цифри.

Після наведеного у роботі ПЕРЕЛІКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ перед додатками вставляють лист зі словом ДОДАТКИ, надрукованим великими літерами посередені аркуша.

#### 4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Ілюстративний матеріал кваліфікаційної роботи здобувачі освіти виконують у паперовому вигляді та у вигляді презентації обсягом 5-10 слайдів. Рекомендована програма для підготовки презентації – Microsoft PowerPoint.

Кожен лист ілюстративного матеріалу повинен мати назву, яку записують вгорі великими літерами посередині листа.

Ілюстрації та таблиці підписують симетрично тексту вгорі без нумерації. Листи ілюстративного матеріалу нумерують. Номер проставляють внизу справа арабськими цифрами.

Ілюстративний матеріал обов'язково подають в електронному вигляді для представлення на мультимедійному екрані під час захисту кваліфікаційної роботи.

Зміст та наповненість ілюстративного матеріалу кваліфікаційної роботи повинні з достатньою повнотою відображати основні положення, які виносяться на захист, та містити:

1 слайд – тема кваліфікаційної роботи, прізвище та ініціали здобувача освіти, група, прізвище та ініціали керівника.

2, 3 слайди – мета, предмет, об'єкт, задачі дослідження та актуальність теми кваліфікаційної роботи.

Решта слайдів відображають суть основних рішень прийнятих у кваліфікаційній роботі.

Ілюстративний матеріал у паперовому варіанті повинен містити титульний лист (Додаток А), аналогічний титульному листу пояснювальної записки кваліфікаційної роботи.

Підготовлений ілюстративний матеріал підписують на титульному листі студент-виконавець, керівник роботи, завідувач кафедри і рецензент.

На захист кваліфікаційної роботи здобувачі освіти подають папки з копіями ілюстративного матеріалу для кожного члена ЕК.

Оригінал ілюстративного матеріалу з підписами на титульному листі виконавця, керівника роботи, завідувача кафедри і рецензента вкладають у папку після зшиття кваліфікаційної роботи.

## 5 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ РІВНЯ «БАКАЛАВР»

### 5.1 Етапи виконання кваліфікаційної роботи рівня «Бакалавр»

Кваліфікаційну роботу магістра здобувачі освіти виконують на четвертому році навчання в бакалавріаті. Час на підготовку і захист роботи визначений навчальним планом освітньої програми для дисципліни «Дипломне проектування» – 6 кредитів (180 годин).

**Персональну відповідальність за своєчасне і якісне виконання кваліфікаційної роботи несе студент-дипломник, який є автором роботи.**

Кваліфікаційна робота є творчою роботою студента, на основі публічного захисту якої ЕК робить висновок про підготовленість здобувача освіти до майбутньої самостійної роботи і приймає рішення про присвоєння йому освітнього рівня «бакалавр».

Тематику кваліфікаційних робіт бакалаврів визначає випускова кафедра. За актуальність, відповідність тематики кваліфікаційних робіт профілю підготовки, керівництво й організацію її виконання відповідальність несе випускова кафедра і безпосередньо керівник роботи.

Здобувачам освіти надається право вибору теми кваліфікаційної роботи або пропозиції своєї тематики з обґрунтуванням доцільності її розробки.

Керівники робіт видають здобувачам освіти завдання на кваліфікаційну роботу, затверджене завідувачем кафедри, і календарний графік його виконання (Додаток Б), рекомендують необхідну літературу, довідковий матеріал тощо.

Здобувачі освіти звітують про виконання завдань (етапів роботи) перед керівником роботи у встановлені терміни (згідно календарного графіка). Керівники кваліфікаційних робіт спрямовують і контролюють роботу здобувачів освіти, рекомендують необхідні матеріали, вказують на помилки.

За всі відомості, викладені у кваліфікаційній роботі, ухвалені рішення і за правильність всіх даних відповідальність несе безпосередньо здобувач освіти – автор кваліфікаційної роботи.

Необхідно додатково опрацювати вітчизняну і закордонну літературу, періодичні і нормативні видання і систематизувати матеріал, який стосується теми кваліфікаційної роботи. За студентами залишається право на викладення матеріалу у власному розумінні. Відстоювати свою точку зору студенти можуть під час захисту роботи.

Робота вважається виконаною, якщо пояснювальна записка та ілюстративний матеріал оформлені відповідно до вимог державних стандартів «Єдиної системи конструкторської документації», а також вимог, наведених у даному методичному посібнику.

Етапи допуску кваліфікаційних робіт до захисту:

1. Не пізніше ніж **за дванадцять робочих днів** до дня початку засідань ЕК кваліфікаційну роботу, оформлену згідно цього посібника, з дозволу керівника подають в електронному вигляді консультанту з технічної частини для перевірки на плагіат та нормоконтролю.

2. У випадку, коли зауваження відсутні і відсоток рекомендованих показників оригінальності роботи відповідає вимогам, студент зшиває роботу, підписує титульний аркуш та отримує підпис керівника.

3. Не пізніше ніж **за сім робочих днів** до початку засідань ЕК зшита пояснювальна записка разом з відгуком керівника передається завідувачу кафедри для допуску до захисту. Зразок бланку відгуку наведено у додатку Д).

Допуск підтверджується підписом завідувача кафедри на титульному аркуші пояснювальної записки.

4. ДП, допущений до захисту, направляється завідувачем кафедри на рецензування. Для цього пояснювальна записка повертається студенту-дипломнику, щоб він міг надати її рецензенту.

На всі кваліфікаційні роботи необхідно отримати **одну зовнішню рецензію** (не від співробітника кафедри МАПВ).

Рекомендації та щодо рецензії наведено у додатку Е).

5. **За два робочих дні** до першого засідання ЕК ДП разом з відгуком, рецензією та одним комплектом ілюстративного матеріалу (на форматі А4) необхідно в теці з наклеєною титульною сторінкою (див. додаток А) здати секретарю ЕК. Титульна сторінка на теці **НЕ ПІДПИСУЄТЬСЯ**.

**Захист кваліфікаційних робіт відбувається на відкритому засіданні ЕК за участю більше ніж половини її складу та за обов'язкової присутності голови ЕК.**

ДП, рецензія, відгук, перша сторінка звіту з перевірки на плагіат, ілюстративний матеріал до захисту та копії всіх власних публікацій, надрукованих за час навчання, вкладаються в картонну папку. На обкладинку картонної папки необхідно наклеїти титульний аркуш. Бланк титульного аркуша можна завантажити з сайту кафедри.

Захист кваліфікаційних робіт, автори яких не виконали вимоги щодо термінів підготовки та подання ДП до захисту, переноситься на додатковий день захисту. Вразі суттєвого запізнення захист переноситься на наступне засідання ЕК.

ДП, у якому виявлені принципові недоліки в прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог державних стандартів, до захисту в ЕК не допускаються. Рішення про це приймається на засіданні випускової кафедри, витяг з протоколу якого разом зі службовою запискою завідувача кафедри подаються директору інституту для підготовки матеріалів до наказу ректора про відрахування студента.

5.2. Перевірка кваліфікаційних робіт на академічний плагіат та показники оригінальності текстів

Кваліфікаційні роботи здобувачів вищої освіти усіх освітніх рівнів (бакалавр, магістр) повинні проходити перевірку на академічний плагіат.

Організацію перевірки вищезазначених матеріалів здійснює завідувач кафедри.

Перевірку на академічний плагіат здійснюють на етапі представлення матеріалів робіт для розгляду на засіданні кафедри.

Кваліфікаційні роботи, що підлягають перевірці на плагіат, автори робіт подають в електронному вигляді у форматах \*.doc, або \*.docx відповідальній за перевірку особі.

Рекомендовані показники оригінальності кваліфікаційних робіт такі:

- понад 80 % – текст вважається оригінальним;
- від 60 % до 80 % – оригінальність задовільна, слід пересвідчитись у наявності посилань на першоджерела для цитованих фрагментів;
- від 40 % до 60 % – матеріал приймається, але його слід доопрацювати й перевірити на наявність посилань на першоджерела для цитованих фрагментів;
- менше 40 % – матеріал до розгляду не приймається.

Низький відсоток оригінальності робіт здобувачів вищої освіти є підставою недопущення до захисту та відправки матеріалів на доопрацювання або видачі нового завдання.

Результати перевірки на академічний плагіат оформлюють протоколом.

### 5.3 Вимоги до доповіді та ілюстративного матеріалу на захисті

Тривалість захисту кваліфікаційної роботи бакалавра– не більше 10 хв.

Захист кваліфікаційної роботи відбувається в такій послідовності:

- представлення здобувача освіти, теми роботи (голова ЕК);
- надання інформації про матеріали, подані до захисту (секретар ЕК);
- доповідь студента тривалістю до 10 хв, в якій висвітлюється сучасний стан питання, що розглядається, прийняті рішення, основні результати, особистий внесок у розробку і реалізацію роботи;

- відповіді на запитання членів ЕК і присутніх (запитання можуть стосуватися як теми виконаної роботи, так і носити загальний характер – у межах дисциплін спеціальності, які студенти вивчали в університеті);
- зачитування відгуку керівника і рецензії (секретар ЕК);
- підсумкове слово студента;
- підсумкове слово голови ЕК.

У доповіді здобувачі освіти коротко розкривають зміст кваліфікаційної роботи. Основну частину доповіді присвячують розкриттю суті, новизні та ефективності прийнятих рішень, перераховують і коротко розкривають зміст розділів кваліфікаційної роботи.

У доповіді дипломник використовує презентацію згідно ілюстративних матеріалів, представлених за захист.

Доповідь здобувачів освіти можна умовно поділити на три частини, які складаються з рубрик, кожна з яких – це самостійний змістовий блок, хоча в цілому вони логічно взаємопов'язані у характеристиці змісту проведеного дослідження. Перша частина доповіді в основних моментах повторює вступ. Її рубрики відповідають тим смисловим аспектам, за якими висвітлюють актуальність обраної теми, дають опис наявної проблеми, а також формулювання мети роботи. Тут же необхідно вказати методи, завдяки яким отримано фактичний матеріал роботи і повідомити про її склад і загальну структуру. Друга частина, найбільша за обсягом, характеризує кожен розділ кваліфікаційної роботи. Особливу увагу приділяють отриманим результатам, порівнянням з аналогами та оцінкам. Завершують доповідь заключною частиною, у якій перераховують загальні висновки з тексту роботи і висвітлюють основні рекомендації.

Для доведення висунутих положень та обґрунтування запропонованих рекомендацій під час виступу використовують ілюстративні матеріали у вигляді відеопрезентацій, макетів, моделей та ін.

Після успішного захисту кваліфікаційної роботи студенти зобов'язані в день захисту подати на кафедру (секретарю ЕК) складені у теку з наклеєною титульною сторінкою:

- кваліфікаційну роботу, тобто пояснювальну записку та ілюстративний матеріал;
- відгук керівника роботи;
- рецензію на кваліфікаційну роботу.

Кваліфікаційні роботи після захисту зберігають у ЗВО не менше п'яти років.

#### 5.4 Оцінювання кваліфікаційних робіт

Після доповіді члени ЕК та інші присутні на захисті особи задають дипломнику запитання, пов'язані з його роботою.

Відповіді повинні бути короткими, чіткими та аргументованими. Якщо можливі посилання на текст пояснювальної записки або її ілюстративну частину, то їх потрібно обов'язково зробити. Потім зачитують відгук керівника і рецензію на кваліфікаційну роботу. Студенту надають слово для відповіді на зауваження рецензента.

Захист вважають завершеним після оголошення про це голови ЕК.

При оцінюванні кваліфікаційної роботи члени ЕК враховують:

- зміст та якість оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу;
- ступінь грамотності і самостійності студента, проявлену ним ініціативу під час виконання роботи;
- вміння правильно і чітко висловлювати свої думки, знання науково-технічної термінології;
- якість доповіді та повноту відповідей на запитання задані під час захисту.

Важливе значення під час оцінювання кваліфікаційної роботи має практична і теоретична підготовка студента, а також відгук керівника і рецензента кваліфікаційної роботи.

При проведенні захисту кваліфікаційної роботи кожний член ЕК оцінює якість кваліфікаційної роботи та якість її захисту згідно з РСО. Після закінчення захисту, на закритому засіданні ЕК, підраховується середній бал оцінювання членами ЕК якості кваліфікаційної роботи та якості її захисту, який вноситься до протоколу, і далі згідно з Положенням про систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського переводиться до оцінки, яка також вноситься до протоколу.

Рішення ЕК про оцінку результатів захисту кваліфікаційних робіт, а також про видачу здобувачу диплома (диплома з відзнакою), присудження відповідного ступеня вищої освіти та присвоєння кваліфікації приймається на закритому засіданні ЕК та оголошується у день захисту. Рішення приймається відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у її засіданні. За однакової кількості голосів голова ЕК має вирішальний голос.

У рішенні ЕК записують загальну оцінку та відмічають ті елементи роботи, які можна рекомендувати для впровадження у виробництво та результати досліджень, які мають прикладне значення.

Студентів, які отримали за захист кваліфікаційної роботи оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», вважають такими, що пройшли підсумкову атестацію.

Студенти, які отримали за захист кваліфікаційної роботи оцінку «незадовільно» або не з'явилися без поважної причини на підсумкову атестацію, вважають такими, що не пройшли підсумкову атестацію.

При позитивному захисті кваліфікаційної роботи ЕК виносить рішення про присвоєння здобувачам освіти кваліфікації «бакалавр».

Результати захисту оголошують в кінці засідання ЕК для всіх, хто захищав кваліфікаційні роботи у цей день. За умови успішного проходження

підсумкових атестаційних випробувань – захисту кваліфікаційної роботи, випускникам, на основі рішень ЕК, наказом ректора присвоюють освітній ступінь «бакалавр» кваліфікації «Бакалавр з галузевого машинобудування» зі спеціальності 133 – Галузеве машинобудування («Бакалавр з машинобудування» G11 – Машинобудування) і видають диплом встановленого зразка.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електрон. ресурс] / Затверджено та уведено в дію наказом № 7/178 від 01.10.2020 р., зі змінами, внесеними наказами № НУ/71/2021 від 19.04.2021 р., № НОН/130/2022 від 03.05.2022 р., № НОН/100/2023 від 23.03.2023 р. – 22 с. – – Режим доступу: [https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/pologennia\\_ek\\_atestacia\\_2023.pdf](https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/pologennia_ek_atestacia_2023.pdf)

2. Положення про систему запобігання академічному плагіату в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» [Електрон. ресурс] / Затверджено наказом № 1/76 від 25.02.2020 р. – 10 с. – – Режим доступу: [https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pol\\_zapobiganniu\\_plagiatu.pdf](https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pol_zapobiganniu_plagiatu.pdf)

3. Рекомендації до структури та змісту кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня бакалавра та магістра [Електрон. ресурс] / Схвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 2 від 30.09.2022 р.). – 32 с. – Режим доступу: <https://osvita.kpi.ua/node/973>.

4. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://osvita.kpi.ua/node/39>.

5. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. – Чинний від 01.07.2016. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 16 с.

6. ДСТУ 3008:2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. – Чинний від 01.07.2017. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 31 с.

7. Дипломне проектування [Електронний ресурс]: навч. посіб. до орг. викон. дипломних проектів ступеня вищої освіти «бакалавр» для студ. спец. «Видавництво та поліграфія» / Уклад. : О. І. Хмілярчук, К. О. Чепурна, О. І. Бараускене, С. М. Зигуля. – Електронні текстові дані (1 файл: 926 Кб). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020 – 52 с.

8. Дипломне проектування. Методичні рекомендації [Електронний ресурс] // навч. посіб. для студентів, які навчаються за спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія» // Уклад.: Т. В. Розум, В. М. Скиба та ін. – Електронні текстові дані (1 файл: 0,6 Мбайт). – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 65 с.

9. Виконання та оформлення кваліфікаційних робіт рівня «бакалавр» та «магістр» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А.О. Попов, А.С. Порєва. – Електронні текстові дані (1 файл: 410 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 57 с.

10.Олексюк В.П. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія». / В.П. Олексюк, А.В. Бабій, М.Я. Сташків, Н.І. Хомик, Т.А. Довбуш, Г.Б. Цьонь, В.В. Мартинюк. Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2024. 93 с.

11.Халайджі В.В., Кривошей В.М. Упаковка для харчових продуктів та напоїв. – К.:ІАЦ «Упаковка», 2021. – 216 с.

12.Дурняк Б. В. Теоретичні основи інформаційної концепції формування та оцінювання якості видавничо-поліграфічних процесів : монографія / Б. В. Дурняк, І. В. Піх, В. М. Сеньківський. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2022. — 356 с.

13.Стандартизація, сертифікація, метрологія та управління якістю : навч. посіб. / уклад.: М. М. Воробець, І. В. Кондрачук. - Чернівці : Рута, 2022. - 103 с.

14.Мережко Н. В. Управління якістю : підручник / Н. В. Мережко, В. В. Осієвська, Ю. М. Мотузка. - Київ : КНТЕУ, 2021. - 327 с.

15.Величко О. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів : навч. посіб. / Олена Величко. — Київ : ВПЦ «Київський університет», 2009. — 520 с.

16.Друкарське устаткування: підруч. / Я. І. Чехман, В. Т. Сенкус, В. П. Дідич, В. О. Босак; МОН України. НМЦВО. – Львів: УАД, 2005. – 468 с.

17.Післядрукарські процеси: навч. пос. / В. П. Ткаченко, Н. Є. Кулішова, О. В. Григор'єв, Т. Ю. Киричок; МОН України; НМЦВО, ХНУРЕ. – Х.: ХНУРЕ, 2005. – 168 с.

18.Шредер В. Л. Упаковка из картона / В. Л. Шредер, С. Ф. Пилипенко. – К.: ИАЦ «Упаковка», 2004. – 562 с.

19.ДСТУ 3017:2015. Інформація та документація. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять. – Чинний від 07.01.2016. – К.: Держстандарт України, 2015.

20.ДСТУ ГОСТ 7.84:2008. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Видання. Обкладинки та палітурки. Загальні вимоги та правила оформлення (ГОСТ 7.84-2002, ІДТ). – Чинний від 01.04.2008. – К.: Держстандарт України, 2008.

21.ДСТУ 3003:2006. Технологія поліграфічних процесів. Терміни та визначення понять. – Вид. офіц. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 28 с.

22.ДСТУ 3018–95. Видання. Поліграфічне виконання. Терміни та визначення. – Чинний від 01.01.96. – К.: Держстандарт України, 1995. – 24 с.

23.ДСТУ 4489:2005. Видання книжкові та журнальні. Вимоги до форматів. На заміну ГОСТ 5773–90. – Чинний від 01.10.2006. – К.: Держстандарт України, 2005. – 11 с.

24.НПАОП 22.1-1.02–07. Правила охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості.

25.СОУ 22.2-02477019-14:2009. Видання книжкові. Технічні умови. На заміну ГСТУ 29.5–2001. – Чинний від 01.11.2009.

## ДОДАТКИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Навчально-науковий видавничо-поліграфічний інститут  
Кафедра машин та агрегатів поліграфічного виробництва

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Дипломний проєкт  
на здобуття ступеня бакалавра  
за освітньо-професійною програмою  
«Комп'ютеризовані поліграфічні системи»  
(«Інжиніринг поліграфічних систем»)  
спеціальності 133 Галузеве машинобудування (G11 Машинобудування)  
на тему: «Тема»**

Виконав (-ла):  
студент (-ка) IV курсу, групи XX-XX  
Прізвище, ім'я, по батькові

\_\_\_\_\_  
( підпис )

Керівник:  
Посада, науковий ступінь, вчене звання,  
Прізвище, ім'я, по батькові

\_\_\_\_\_  
( підпис )

Рецензент:  
Посада, науковий ступінь, вчене звання,  
Прізвище, ім'я, по батькові

\_\_\_\_\_  
( підпис )

Засвідчую, що у цьому дипломному  
проєкті немає запозичень з праць інших  
авторів без відповідних посилань.  
Студент (-ка) \_\_\_\_\_

Київ – 20YY року

**Національний технічний університет України**  
**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**  
Навчально-науковий видавничо-поліграфічний інститут  
Кафедра машин та агрегатів поліграфічного виробництва

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 133 Галузеве машинобудування (G11 Машинобудування)

Освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані поліграфічні системи»  
(«Інжиніринг поліграфічних систем»)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри МАПВ

\_\_\_\_\_ Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на дипломний проєкт студенту**

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. \_\_\_\_\_ Тема  
проєкту: \_\_\_\_\_

керівник проєкту \_\_\_\_\_,  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2. Термін подання студентом проєкту «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

3. Вихідні дані до проєкту \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

---

4. Зміст дипломного проєкту (перелік питань, які потрібно розробити)

---

---

---

---

---

5. Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслеників, плакатів, презентацій тощо) \_\_\_\_\_

---

---

6. Дата видачі завдання « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проєкту	Термін виконання етапів проєкту	Примітка

Студент

\_\_\_\_\_ ( підпис )

\_\_\_\_\_ ( прізвище та ініціали )

Керівник проєкту

\_\_\_\_\_ ( підпис )

\_\_\_\_\_ ( прізвище та ініціали )

## Реферат

**Іваненко Тарас Іванович** Динаміка кулачково-важільних механізмів ниткошвейних машин.

Національний технічний університет України "КПІ ім. Ігоря Сікорського", кафедра Машин та агрегатів поліграфічного виробництва, 2026, 90 стор., 36 рис., 7 табл., бібліогр.: 58 назв., додатки – 10 стор.

Проведено аналіз динаміки кулачково-важільних механізмів післядрукарських поліграфічних машин із урахуванням пружності приводу, муфти та ланок, що дозволило визначити оптимальні параметри роботи механізмів ниткошвейних машин.

Показано вплив зношування кулачкової пари на спектральні характеристики вібрацій, розроблено рекомендації з діагностики технічного стану механізмів на основі аналізу прискорень і коливань.

Виконано моделювання нелінійної динаміки виконавчих механізмів, проведено синтез законів руху з урахуванням умов замикання кулачкової пари, обґрунтовано вибір оптимальних законів руху для зниження динамічних навантажень.

Запропоновано удосконалення конструктивних параметрів вузлів кулачково-важільного механізму, що дозволяє підвищити надійність і довговічність роботи ниткошвейних автоматів.

*Ключові слова:* кулачково-важільний механізм, динаміка, привод, ниткошвейна машина, вібрація, знос, розрахунок.

## Abstract

**Ivanenko Taras Ivanovich** Investigation of cam-important mechanisms of thread sewing machines

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Department of Printing Machines and Automated Complexes, 2026,

90 pages, 36 figures, 7 tables, bibliography: 33 titles, appendices – 10 pages.

An analysis of the dynamics of cam-lever mechanisms of post-printing printing machines was carried out, taking into account the elasticity of the drive, clutch, and links, which made it possible to determine the optimal parameters for the operation of thread sewing machine mechanisms.

The influence of cam pair wear on the spectral characteristics of vibrations is shown, and recommendations for diagnosing the technical condition of mechanisms based on the analysis of accelerations and oscillations are developed.

Modeling of the nonlinear dynamics of the executive mechanisms was performed, the laws of motion were synthesized taking into account the conditions of cam pair closure, and the selection of optimal laws of motion to reduce dynamic loads was justified.

Improvements to the design parameters of the cam-lever mechanism components have been proposed, which will increase the reliability and durability of thread sewing machines.

*Keywords:* cam-lever mechanism, dynamics, drive, thread sewing machine, vibration, wear, calculation.

Таблиця Б.1 – Приклади складання бібліографічного опису джерел, які вносяться до списку використаних джерел (з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»)

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги: Один автор	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Василій Великий. Гомілії / Василій Великий ; [пер. з давньогрец. Л. Звонська]. — Львів : Свічадо, 2006. — 307 с. — (Джерела християнського Сходу. Золотий вік патристики IV—V ст. ; № 14).</li> <li>2. Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах / Коренівський Д. Г. — К. : Ін-т математики, 2006. — 111 с. — (Математика та її застосування) (Праці / Ін-т математики НАН України ; т. 59).</li> <li>3. Матюх Н. Д. Що дорожче срібла-золота / Наталія Дмитрівна Матюх. — К. : Асамблея діл. кіл : Ін-т соц. іміджмейкінгу, 2006. — 311 с. — (Ювеліри України ; т. 1).</li> <li>4. Шкляр В. Елементал : [роман] / Василь Шкляр. — Львів : Кальварія, 2005. — 196, [1] с. — (Першотвір).</li> </ol>
Два автори	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матяш І. Б. Діяльність Надзвичайної дипломатичної місії УНР в Угорщині : історія, спогади, арх. док. / І. Матяш, Ю. Мушка. — К. : Києво-Могилян. акад., 2005. — 397, [1] с. — (Бібліотека наукового щорічника "Україна дипломатична" ; вип. 1).</li> <li>2. Ромовська З. В. Сімейне законодавство України / З. В. Ромовська, Ю. В. Черняк. — К. : Прецедент, 2006. — 93 с. — (Юридична бібліотека. Бібліотека адвоката) (Матеріали до складання кваліфікаційних іспитів для отримання Свідоцтва про право на заняття адвокатською діяльністю ; вип. 11).</li> <li>3. Суберляк О. В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. В. Суберляк, П. І. Баштанник. — Львів : Растр-7, 2007. — 375 с.</li> </ol>
Три автори	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Белих М. О. Легкоатлети України / М. О. Белих, П. Т. Богачик, З. П. Синицький. — К. : Здоров'я, 1971. — 184 с. : іл.</li> <li>2. Ferrand A. Routledge handbook of sports sponsorship / A. Ferrand, L. Torrigiani, A. Camps-Povill. — London ; New York : Routledge, 2007. — 278 p.</li> </ol>
Чотири автори	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / [ Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А.]. — К. : НДІ "Укragenпромпродуктивність", 2006. — 106 с. — (Бібліотека спеціаліста АПК. Економічні нормативи).</li> <li>2. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу : [підруч. для учнів проф.-техн. навч. закл.] / О. В. Гвоздев, Ф. Ю.</li> </ol>

	Ялпачик, Ю. П. Рогач, М. М. Сердюк. — К. : Вища освіта, 2006. — 478, [1] с. — (ПТО: Професійно-технічна освіта).
П'ять і більше авторів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Психологія менеджменту / [ Власов П. К., Липницький А. В., Луцихина И. М. та ін.] ; під ред. Г. С. Нікіфорова. — [3-є вид.]. — Х. : Гуманітар. центр, 2007. — 510 с.</li> <li>2. Формування здорового способу життя молоді : навч.-метод. посіб. для працівників соц. служб для сім'ї, дітей та молоді / [Т. В. Бондар, О. Г. Карпенко, Д. М. Дикова-Фаворська та ін.]. — К. : Укр. ін-т соц. дослідж., 2005. — 115 с. — (Серія "Формування здорового способу життя молоді" : у 14 кн., кн. 13).</li> </ol>
Без автора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Історія Свято-Михайлівського Золотоверхого монастиря / [авт. тексту В. Клос]. — К. : Грані-Т, 2007. — 119 с. — (Грані світу).</li> <li>2. Воскресіння мертвих : українська барокова драма : антологія / [упорядкув., ст., пер. і прим. В. О. Шевчук]. — К. : Грамота, 2007. — 638, [1] с.</li> <li>3. Тіло чи особистість? Жіноча тілесність у вибраній малій українській прозі та графіці кінця ХІХ — початку ХХ століття : [антологія / упоряд.: Л. Таран, О. Лагутенко]. — К. : Грані-Т, 2007. — 190, [1] с.</li> <li>4. Проблеми типологічної та квантитативної лексикології : [зб.наук.праць / наук. ред. Каліущенко В. та ін.]. — Чернівці : Рута, 2007. — 310 с</li> </ol>
Багатотомний документ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Історія Національної академії наук України, 1941—1945 / [упоряд. Л. М. Яременко та ін.]. — К. : Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, 2007— .— (Джерела з історії науки в Україні). Ч. 2 : Додатки — 2007. — 573, [1] с.</li> <li>2. Реабілітовані історією. Житомирська область : [у 7 т.]. — Житомир : Полісся, 2006— .— (Науково-документальна серія книг "Реабілітовані історією" : у 27 т. / голов. редкол.: Тронько П. Т. (голова) [та ін.]). Кн. 1 / [обл. редкол.: Синявська І. М. (голова) та ін.]. — 2006. — 721, [2] с.</li> <li>3. Бондаренко В. Г. Теорія ймовірностей і математична статистика. Ч.1 / В. Г. Бондаренко, І. Ю. Канівська, С. М. Парамонова. — К. : НТУУ "КПІ", 2006. — 125 с.</li> </ol>

Матеріали конференцій, з'їздів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Економіка, менеджмент, освіта в системі реформування агропромислового комплексу : матеріали Всеукр. конф. молодих учених-аграрників ["Молодь України і аграрна реформа"], (Харків, 11—13 жовт. 2000 р.) / М-во аграр. політики, Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. — Х. : Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2000. — 167 с.</li> <li>2. Кібернетика в сучасних економічних процесах : зб. текстів виступів на республік. міжвуз. наук.-практ. конф. / Держкомстат України, Ін-т статистики, обліку та аудиту. — К. : ІСОА, 2002. — 147 с.</li> <li>3. Матеріали ІХ з'їзду Асоціації українських банків, 30 червня 2000 р. інформ. бюл. — К. : Асоц. укр. банків, 2000. — 117 с. — (Спецвип.: 10 років АУБ).</li> <li>4. Оцінка й обґрунтування продовження ресурсу елементів конструкцій : праці конф., 6—9 черв. 2000 р., Київ. Т. 2 / відп. Ред. В. Т. Трощенко. — К. : НАН України, Ін-т пробл. міцності, 2000. — С. 559—956, XIII, [2] с. — (Ресурс 2000).</li> <li>5. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій : зб. наук. праць / наук. ред. В. І. Моссаковський. — Дніпропетровськ : Навч. кн., 1999. — 215 с.</li> <li>6. Ризикологія в економіці та підприємстві : зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., 27-28 берез. 2001 р. / М-во освіти і науки України, Держ податк. адмін. України [та ін.]. — К. : КНЕУ : Акад. ДПС України, 2001. — 452 с.</li> </ol>
Препринти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Панасюк М. І. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами / Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. — Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. — 7, [1] с. — (Препринт / НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС ; 06-1).</li> </ol>
Словники	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Географія : словник-довідник / [авт.-уклад. Ципін В. Л.]. — Х. : Халімон, 2006. — 175, [1] с.</li> <li>2. Тимошенко З. І. Болонський процес в дії : словник-довідник основ. термінів і понять з орг. навч. процесу у вищ. навч. закл. / З. І. Тимошенко, О. І. Тимошенко. — К. : Європ. ун-т, 2007. — 57 с.</li> <li>3. Українсько-німецький тематичний словник [уклад. Н. Яцко та ін.]. — К. : Карпенко, 2007. — 219 с.</li> <li>4. Європейський Союз : словник-довідник / [ред.-упоряд. М. Марченко]. — 2-ге вид., оновл. — К. : К.І.С., 2006. — 138 с.</li> </ol>

Атласи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Україна : екол.-геогр. атлас : присвяч. всесвіт. дню науки в ім'я миру та розвитку згідно з рішенням 31 сесії ген. конф. ЮНЕСКО / [наук. редкол.: С. С. Куруленко та ін.] ; Рада по вивч. продукт. сил України НАН України [та ін.]. — К. : Варта, 2006. — 217, [1] с.</li> <li>2. Анатомія пам'яті : атлас схем і рисунків провідних шляхів і структур нервової системи, що беруть участь у процесах пам'яті : посіб. для студ. та лікарів / О. Л. Дроздов, Л. А. Дзяк, В. О. Козлов, В. Д. Маковецький. — 2-ге вид., розшир. та доповн. — Дніпропетровськ : Пороги, 2005. — 218 с.</li> <li>3. Куерда Х. Атлас ботаніки / Хосе Куерда ; [пер. з ісп. В. Й. Шовкун]. — Х. : Ранок, 2005. — 96 с.</li> </ol>
Законодавчі та нормативні документи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кримінально-процесуальний кодекс України : за станом на 1 груд. 2005 р. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К. : Парлам. вид-во, 2006. — 207 с. — (Бібліотека офіційних видань).</li> <li>2. Медична статистика статистика : зб. нормат. док. / упоряд. та голов. ред. В. М. Заболотько. — К. : МНІАЦ мед. статистики : Медінформ, 2006. — 459 с. — (Нормативні директивні правові документи).</li> <li>3. Експлуатація, порядок і терміни перевірки запобіжних пристроїв посудин, апаратів і трубопроводів теплових електростанцій : СОУ-Н ЕЕ 39.501:2007. — Офіц. вид. — К. : ГРІФРЕ : М-во палива та енергетики України, 2007. — VI, 74 с. — (Нормативний документ Мінпаливенерго України. Інструкція).</li> </ol>
Стандарти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).</li> <li>2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.</li> <li>3. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).</li> </ol>
Каталоги	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : каталог-довідник / [авт.-упоряд. М. Зобків та ін.]. — Львів : Новий час, 2003. — 160 с.</li> <li>2. Університетська книга : осінь, 2003 : [каталог]. — [Суми : Унів. кн., 2003]. — 11 с.</li> </ol>

Бібліографічні показники	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Куц О. С. Бібліографічний показчик та анотації кандидатських дисертацій, захищених у спеціалізованій вченій раді Львівського державного університету фізичної культури у 2006 році / О. Куц, О. Вацеба. — Львів : Укр. технології, 2007. — 74 с.</li> <li>2. Систематизований показчик матеріалів з кримінального права, опублікованих у Віснику Конституційного Суду України за 1997—2005 роки / [уклад. Кириць Б. О., Потлань О. С.]. — Львів : Львів. держ. ун-т внутр. справ, 2006. — 11 с. — (Серія: Бібліографічні довідники ; вип. 2).</li> </ol>
Дисертації	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Петров П.П. Активність молодих зірок сонячної маси: дис. ... доктора фіз.-мат. наук : 01.03.02 / Петров Петро Петрович. — К., 2005. — 276 с.</li> </ol>
Автореферати дисертацій	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Новосад І.Я. Технологічне забезпечення виготовлення секцій робочих органів гнучких гвинтових конвеєрів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.02.08 „Технологія машинобудування” / І. Я. Новосад. — Тернопіль, 2007. — 20, [1] с.</li> <li>2. Нгуен Ші Данг. Моделювання і прогнозування макроекономічних показників в системі підтримки прийняття рішень управління державними фінансами : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 „Автоматиз. системи упр. та прогрес. інформ. технології” / Нгуен Ші Данг. — К., 2007. — 20 с.</li> </ol>
Патенти	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. зернозбиральний комбайн: пат. 25742 Україна: МПК6 С09К11/00, 01Т1/28, G21НЗ/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</li> <li>2. Спосіб лікування гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.</li> <li>3. Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 С09К11/00, G01Т1/28, G21НЗ/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</li> </ol>
Частина книги, періодичного, продовжуваного видання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Козіна Ж. Л. Теоретичні основи і результати практичного застосування системного аналізу в наукових дослідженнях в області спортивних ігор / Ж. Л. Козіна // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — № 6. — С. 15—18, 35—38.</li> <li>2. Гранчак Т. Інформаційно-аналітичні структури бібліотек в умовах демократичних перетворень / Тетяна Гранчак, Валерій Горювий // Бібліотечний вісник. — 2006. — № 6. — С. 14—17.</li> <li>3. Ма Шуїн Проблеми психологічної підготовки в системі фізкультурної освіти / Ма Шуїн // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — № 5. — С. 12—14.</li> <li>4. Регіональні особливості смертності населення України / Л. А. Чепелевська, Р. О. Моїсеєнко, Г. І. Баторшина [та ін.] // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. — 2007. — № 1. — С. 25—29.</li> <li>5. Валова І. Нові принципи угоди Базель II / І. Валова ; пер. з англ. Н. М. Середи // Банки та банківські системи. — 2007. — Т. 2, № 2. — С. 13—20.</li> <li>6. Зеров М. Поетична діяльність Куліша // Українське письменство</li> </ol>

	<p>XIX ст. Від Куліша до Винниченка : (нариси з новітнього укр., письменства) : статті / Микола Зеров. — Дрогобич, 2007. — С. 245—291.</p> <p>7. Чорний Д. Міське самоврядування: тягарі проблем, принади цивілізації / Д. М. Чорний // По лівий бік Дніпра: проблеми модернізації міст України : (кінець XIX—початок XX ст. / Д. М. Чорний. — Х., 2007. — Розд. 3. — С. 137—202.</p>
Електронні ресурси	<p>1. Богомольний Б. Р. Медицина екстремальних ситуацій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. мед. вузів III—IV рівнів акредитації / Б. Р. Богомольний, В. В. Кононенко, П. М. Чуєв. — 80 Min / 700 MB. — Одеса : Одес. мед. ун-т, 2003. — (Бібліотека студента-медика) — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. — Систем. вимоги: Pentium ; 32 Mb RAM ; Windows 95, 98, 2000, XP ; MS Word 97-2000. — Назва з контейнера.</p> <p>2. Розподіл населення найбільш численних національностей за статтю та віком, шлюбним станом, мовними ознаками та рівнем освіти [Електронний ресурс] : за даними Всеукр. перепису населення 2001 р. / Держ. ком. статистики України ; ред. О. Г. Осауленко. — К. : CD-вид-во "Інфодиск", 2004. — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) : кольор. ; 12 см. — (Всеукр. перепис населення, 2001). — Систем. вимоги: Pentium-266 ; 32 Mb RAM ; CD-ROM Windows 98/2000/NT/XP. — Назва з титул. екрану.</p> <p>3. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті : (підсумки 10-ї Міжнар. конф. „Крим-2003”) [Електронний ресурс] / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша // Бібліотечний вісник — 2003. — № 4. — С. 43. — Режим доступу до журн. : <a href="http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm">http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm</a>.</p>

#### Примітки:

1. Бібліографічний опис оформлюється згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 “Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання”.

2. Опис складається з елементів, які поділяються на обов’язкові та факультативні. У бібліографічному описі можуть бути тільки обов’язкові чи обов’язкові та факультативні елементи. Обов’язкові елементи містять бібліографічні відомості, які забезпечують ідентифікацію документа. Їх наводять у будь-якому описі.

Проміжки між знаками та елементами опису є обов’язковими і використовуються для розрізнення знаків граматичної і приписаної пунктуації.

У списку опублікованих праць здобувача, який наводять в авторефераті, необхідно вказати прізвища та ініціали всіх його співавторів незалежно від виду публікації.

3. Деякі приклади оформлення бібліографічних посилань у цьому документі можуть містити умовні назви публікацій, дати видання або інші бібліографічні деталі, що використовуються виключно для демонстрації правильного застосування стандарту ДСТУ 8302:2015. Хоча в основу покладено реальні дані про авторів та їх наукові інтереси, не всі наведені публікації обов'язково існують у зазначеному вигляді. При оформленні власного списку літератури обов'язково використовуйте точні бібліографічні дані реальних джерел.

**ВІДГУК**

**керівника дипломного проєкту  
на здобуття ступеня бакалавра,  
виконаного на тему: «Тема»  
студентом (-кою) Прізвище, ім'я, по батькові**

*відгук складається у довільній формі (використання бланків-шаблонів неприпустимо) із зазначенням: актуальності теми, в інтересах або на замовлення якої організації робота виконана (в рамках науково-дослідної роботи кафедри, підприємства, НДІ тощо); відповідності виконаної роботи виданому завданню; висновок про оригінальність роботи на підставі експертної оцінки роботи з урахуванням звіту подібності; короткого критичного огляду змісту окремих частин роботи із зазначенням найбільш важливих і значущих питань, у яких виявилася самостійність студента, його рівень теоретичної та практичної підготовки, ерудиція, знання фахової літератури; підготовленість студента до прийняття сучасних рішень, умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати правильні (інженерні, наукові) рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту; найбільш важливих теоретичних і практичних результатів, їх апробації (участь у конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікація в наукових журналах тощо); своєчасність виконання календарного плану, недоліки роботи та тих, що виявилися у роботі здобувача, інші питання, які характеризують професійні якості студента. Висновки щодо відповідності якості підготовки студента вимогам освітньої програми і можливості присвоєння йому ступеня бакалавра та кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом).*

**Керівник дипломного проєкту**

посада, науковий ступінь, вчене звання \_\_\_\_\_ Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

( підпис )

**РЕЦЕНЗІЯ**

**на дипломний проєкт  
на здобуття ступеня бакалавра,  
виконаний на тему: «Тема»  
студентом (-кою) Прізвище, ім'я, по батькові**

*(рецензія складається у довільній формі (використання бланків-шаблонів неприпустимо) із зазначенням: відповідності дипломного проєкту затвердженій темі та завданню; актуальності теми; реальності роботи (виконання на замовлення підприємств, організацій, за науковою тематикою кафедри, НДІ тощо); загальний огляд змісту роботи, при цьому рецензент оцінює кожний розділ роботи, глибину техніко-економічного обґрунтування прийняття рішень (для проєкту); ступеня використання сучасних досягнень науки, техніки, виробництва, інформаційних та інженерних технологій; оригінальності прийнятих рішень та отриманих результатів; правильності проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень; наявності і повноти експериментального (математичного моделювання) підтвердження прийнятих рішень; якості виконання пояснювальної записки, відповідності креслеників вимогам стандартів; можливості впровадження результатів; недоліків; оцінка («відмінно», «дуже добре», «добре», «задовільно», «достатньо», «незадовільно»), яку на думку рецензента заслуговує робота та її відповідність вимогам, можливості присвоєння студенту ступеня бакалавра та кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом).*

**Рецензент**

посада, науковий ступінь, вчене звання \_\_\_\_\_ Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ  
( підпис )