

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

**В.І. Солодкий**



**ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ  
БАКАЛАВРА  
ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ  
Навчальний посібник**

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавр  
за освітньою програмою “Конструювання та дизайн машин”  
спеціальності 131 “Прикладна механіка”

Електронне мережеве навчальне видання

2-ге видання, перероблене і доповнене

Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2023

УДК 378.22.091.322-048.23(07)

C60

Автор *Солодкий Валерій Іванович*, канд. техн. наук, доц.

Рецензент *Охріменко О.А.*, док. техн. наук, професор, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Відповідальний редактор *Адаменко Ю.І.*, канд. техн. наук, доц.

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 2 від 26.10.2023 р)  
за поданням вченої ради навчально-наукового механіко-машинобудівного інституту  
(протокол № 2 від 25.09.2023 р)*

#### **Солодкий В. І.**

C60 Дипломний проєкт бакалавра. Виконання та оформлення [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавр за освіт. програмою “Конструювання та дизайн машин” спец. 131 “Прикладна механіка” / В.І. Солодкий ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2-ге вид. перероб. та доповн. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 167 с.

У посібнику розглянуті питання виконання та оформлення випускної кваліфікаційної роботи технічного спрямування. Детально описана структура роботи за розділами. Для кожного розділу наведені приклади оформлення. Значна увага приділена процедурі автоматизації підготовки текстової частини кваліфікаційної роботи. Розглянуті питання методології дипломного проєктування. Посібник є корисним майбутнім бакалаврам та їх керівникам.

Для викладачів та студентів за освітньою програмою “Конструювання та дизайн машин”.

УДК 378.22.091.322-048.23(07)

## ДО СТУДЕНТІВ

Дипломний проєкт бакалавра – це підтвердження  
здатності студента до самостійної роботи .

## ДО КЕРІВНИКІВ

Наведені кресленики – це реальні проєкти студентів.  
Не треба шукати в них помилки.  
Краще займіться своїми обов'язками.

## ДО “КРИТИКІВ”

Вимоги до підготовки кваліфікаційної роботи  
її змісту, обсягу та оформлення  
розробляє випускова кафедра<sup>1</sup> .

---

<sup>1</sup> Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ – 2023 : пункти 5.1 та 5.2.

# Зміст

<b>Частина I. ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ</b>	<b>11</b>
<b>1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ</b>	<b>12</b>
1.1 Мова написання проєкту	14
1.2 Тема та терміни виконання проєкту	15
1.2.1 Тема проєкту	15
1.2.2 Зміна теми проєкту	17
1.2.3 Робота над проєктом	17
1.2.4 Дедлайни та перевірки	17
1.3 Конфігурація проєкту	18
1.3.1 Обсяг проєкту	18
1.3.2 Титули	19
1.3.3 Реферат	20
1.3.4 Зміст	20
1.3.5 Перелік скорочень	20
1.3.6 Вступ	21
1.3.7 Основна частина	21
1.3.8 Список літературних джерел	22
1.3.9 Додатки	22
1.4 Складові проєкту	23
1.5 Типи проєктів	24
1.5.1 Проєкт конструкторського спрямування	25
1.5.2 Дослідницька складова проєкту	28
1.5.3 Науковий проєкт	29
1.6 Технічне завдання	31
1.7 Попередній захист	33
1.8 Остаточний захист	35
1.8.1 Unicheck Similarity Report або плагіат	35
1.8.2 Критерії оцінювання	35
1.9 Післязахист	38
<b>Частина II. ОФОРМЛЕННЯ ПРОЄКТУ</b>	<b>39</b>
<b>2 ОФОРМЛЕННЯ ПРОЄКТУ</b>	<b>40</b>
2.1 Зміст дипломного проєкту	40
2.2 Текстова частини	41
2.2.1 Макет сторінки	41
2.2.2 Поліграфічний абзац	43

2.3	Позначення . . . . .	43
2.3.1	Літери . . . . .	44
2.3.2	Індекси . . . . .	44
2.3.3	Грецька абетка . . . . .	44
2.3.4	Хімічні формули . . . . .	44
2.3.5	Градуси кутові . . . . .	45
2.3.6	Градуси температури . . . . .	45
2.3.7	Відсотки та розмірності . . . . .	45
2.3.8	Складні розмірності . . . . .	46
2.3.9	Умовні позначення . . . . .	46
2.4	Рубрикація . . . . .	48
2.4.1	Нумеровані заголовки . . . . .	48
2.4.2	Ненумеровані заголовки . . . . .	49
2.4.3	Неприпустимі заголовки . . . . .	49
2.5	Переліки . . . . .	50
2.5.1	Ненумерований перелік . . . . .	50
2.5.2	Нумерований перелік . . . . .	50
2.5.3	Підпорядкований перелік . . . . .	50
2.5.4	Пункти . . . . .	52
2.5.5	Етапи . . . . .	52
2.6	Таблиці . . . . .	53
2.7	Формули . . . . .	55
2.7.1	Функції . . . . .	55
2.7.2	Вектори . . . . .	55
2.7.3	Матриці . . . . .	56
2.7.4	Посилання на формулу . . . . .	56
2.7.5	Формули в додатках . . . . .	56
2.7.6	Пояснення “де” до формул . . . . .	56
2.7.7	Перенесення формул . . . . .	57
2.7.8	Формули у розрахунках . . . . .	57
2.7.9	Числові дані . . . . .	58
2.7.10	Графіки . . . . .	58
2.8	Ілюстрації . . . . .	60
2.8.1	Правила оформлення ілюстрацій . . . . .	61
2.8.2	Розміщення ілюстрації . . . . .	62
2.8.3	Розмір рисунку . . . . .	63
2.8.4	Експлікація . . . . .	63
<b>3</b>	<b>ПОСИЛАННЯ НА ДЖЕРЕЛА . . . . .</b>	<b>66</b>
3.1	Першоджерело . . . . .	66
3.2	Запозичення . . . . .	66

3.3	Оформлення списку посилань . . . . .	67
3.3.1	Перелік джерел посилання . . . . .	69

## **Частина III. АВТОМАТИЗАЦІЯ НАБОРУ 70**

<b>4</b>	<b>ФОРМУЛИ . . . . .</b>	<b>71</b>
4.1	Робота з формулами . . . . .	71
4.1.1	Виклик редактора формул . . . . .	71
4.1.2	Набір математичних функцій . . . . .	72
4.1.3	Проблеми та їх усунення . . . . .	73
4.2	Індекси . . . . .	75
4.2.1	Нижні індекси . . . . .	76
4.2.2	Верхні індекси . . . . .	76
4.2.3	Змішані індекси . . . . .	76
4.2.4	Індекси до індексів . . . . .	77
4.3	Дроби . . . . .	78
4.4	Вектори . . . . .	78
<b>5</b>	<b>НУМЕРУВАННЯ . . . . .</b>	<b>79</b>
5.1	Підготовчі дії . . . . .	79
5.2	Нумерування . . . . .	79
5.3	Перенумерування . . . . .	81
5.4	Нумерування за розділами . . . . .	81
5.5	Посилання на об'єкт . . . . .	83
5.6	Можливі проблеми . . . . .	84
5.6.1	Перенумерування . . . . .	84
5.6.2	Видалення . . . . .	85
5.6.3	Ім'я закладки . . . . .	85
5.7	Поглиблення . . . . .	85
5.7.1	Теорія . . . . .	86
5.7.2	Практика . . . . .	86
5.8	Поради . . . . .	87
5.8.1	Щодо формул . . . . .	87
5.8.2	Щодо рисунків . . . . .	88
5.8.3	Щодо таблиць . . . . .	88
<b>6</b>	<b>БІБЛІОГРАФІЯ . . . . .</b>	<b>90</b>
6.1	База джерел . . . . .	90
6.2	Посилання . . . . .	92
6.3	Список посилань . . . . .	93
6.3.1	Проблеми списку посилань . . . . .	95

6.3.2	Проблеми “просунутих” користувачів . . . . .	95
6.3.3	Місце та оформлення списку посилань . . . . .	95

## **Частина IV. МЕТОДОЛОГІЯ 97**

<b>7</b>	<b>МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЄКТУ . . . . .</b>	<b>98</b>
7.1	Мета та особливості дипломного проєкту . . . . .	98
7.2	Інтернаціональність бакалаврської роботи . . . . .	101
7.3	Обов'язки студента . . . . .	101
7.4	Обов'язки керівника . . . . .	103
<b>8</b>	<b>ЕТАПИ РОБОТИ НАД ПРОЄКТОМ . . . . .</b>	<b>106</b>
8.1	Вибір теми . . . . .	106
8.2	Огляд наукової літератури . . . . .	108
8.3	Розробка плану виконання проєкту . . . . .	112
<b>9</b>	<b>СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ . . . . .</b>	<b>114</b>
9.1	Титульна сторінка . . . . .	114
9.2	Анотація . . . . .	115
9.3	Зміст . . . . .	115
9.4	Вступ . . . . .	116
9.5	Основна частина записки . . . . .	116
9.5.1	Проектно-конструкторський напрям . . . . .	117
9.5.2	Дослідницька складова . . . . .	117
9.5.3	Висновки та рекомендації . . . . .	118
9.6	Посилання . . . . .	119
9.7	Додатки . . . . .	119
9.8	Оформлення роботи . . . . .	120
<b>10</b>	<b>ЗАХИСТ ПРОЄКТУ . . . . .</b>	<b>121</b>
10.1	Дозвіл на захист дипломного проєкту . . . . .	121
10.2	Підготовка презентації бакалаврської роботи . . . . .	121
10.2.1	Етапи підготовки доповіді . . . . .	122
10.2.2	Презентація дипломного проєкту . . . . .	124
10.3	Оцінювання проєкту . . . . .	125
	<b>Посилання . . . . .</b>	<b>126</b>
	<b>ДОДАТКИ . . . . .</b>	<b>127</b>
<b>A</b>	<b>Заява . . . . .</b>	<b>128</b>
A.1	Заява на затвердження теми проєкту . . . . .	128

<b>Б Титул</b> . . . . .	130
Б.1 Титульна сторінка . . . . .	130
Б.2 Завдання . . . . .	132
Б.3 Бланк графіку роботи над проектом . . . . .	135
<b>В Технічне завдання</b> . . . . .	137
В.1 Технічне завдання – 1 сторінка . . . . .	137
В.2 Технічне завдання – 2 сторінка . . . . .	139
В.3 Технічне завдання – 3 сторінка . . . . .	141
<b>Г Графічний матеріал</b> . . . . .	143
Г.1 Бланк креслеників . . . . .	143
<b>Д Відгук та рецензія</b> . . . . .	145
Д.1 Бланк відгуку керівника . . . . .	145
Д.2 Бланк рецензії . . . . .	149
<b>Е Захист</b> . . . . .	153
Е.1 Звіт на схожість . . . . .	153
Е.2 Декларація доброчесності . . . . .	154
<b>Ж Зразки</b> . . . . .	156
Ж.1 Анотація . . . . .	156
Ж.2 Вступ до пояснювальної записки . . . . .	157
Ж.3 Спеціальна складова . . . . .	158
Ж.4 Об'єкт проектування . . . . .	159
Ж.5 Конструкторська складова . . . . .	160
Ж.6 Технологічна складова . . . . .	162
Ж.7 Висновки . . . . .	164
<b>И Післязахист</b> . . . . .	165
И.1 Бланк опису . . . . .	165



## Перелік ілюстрацій

1.1	Алгоритм проєкту . . . . .	16
1.2	Складові проєкту . . . . .	23
1.3	Технічне завдання . . . . .	31
1.4	Перелік ілюстрацій . . . . .	32
2.1	Макет сторінки . . . . .	42
2.2	Оформлення таблиць . . . . .	54
2.3	Ламана крива . . . . .	58
2.4	Графіка . . . . .	60
2.5	Світлина “запозичена” . . . . .	60
4.1	Опція <Параметри формули> . . . . .	72
4.2	Опція встановлення формули в окремому рядку . . . . .	72
4.3	Бланк редактора . . . . .	72
4.4	Шаблон функції . . . . .	72
4.5	Вписаний параметр . . . . .	73
4.6	Функція оформлена за стандартами . . . . .	73
4.7	Оформлена формула . . . . .	73
4.8	Автоматичне встановлення пробілів . . . . .	73
4.9	Вкладка <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Робота з формулами</span> . . . . .	74
4.10	Налаштування зображення формул . . . . .	74
4.11	Додавання функцій . . . . .	75
4.12	Меню індексів . . . . .	75
4.13	Нижній індекс . . . . .	76
4.14	Верхній індекс . . . . .	76
4.15	Дробна формула . . . . .	78
4.16	Вектор . . . . .	78
6.1	Вкладка <Посилання> . . . . .	90
6.2	Стиль IEEE 2006 . . . . .	90
6.3	Опція <Керування джерелами> . . . . .	91
6.4	Диспетчер джерел . . . . .	91
6.5	Поля форми джерел . . . . .	91
6.6	Списки джерел . . . . .	92
6.7	Вставка посилання на літературне джерело . . . . .	92
6.8	Створення списку літературних джерел . . . . .	93
6.9	Список літературних джерел . . . . .	94
6.10	Оновлення списку посилань . . . . .	94

## Перелік прикладів

2.1	Умовні позначення . . . . .	46
2.2	Заголовки нумеровані . . . . .	48
2.3	Заголовки ненумеровані . . . . .	49
2.4	Неприпустиме оформлення заголовку . . . . .	49
2.5	Ненумерований перелік . . . . .	50
2.6	Нумерований перелік . . . . .	50
2.7	Перелік за українським правописом . . . . .	51
2.8	Перелік за міжнародним правописом . . . . .	51
2.9	Підпорядкований перелік не нумерований . . . . .	51
2.10	Пункти . . . . .	52
2.11	Етапи . . . . .	52
2.12	Оформлення таблиці (ДСТУ 1.5) . . . . .	53
2.13	Пояснення “де” . . . . .	56
2.14	Оформлення пояснень . . . . .	57
2.15	Перенесення формули . . . . .	57
2.16	Формули у розрахунках . . . . .	58
2.17	Неприпустиме оформлення числових даних . . . . .	58
2.18	Вірне оформлення числових даних . . . . .	58
2.19	Невірне оформлення ілюстрації . . . . .	63
2.20	Вірне оформлення рисунку . . . . .	63
2.21	Простий підписунковий підпис . . . . .	63
2.22	Неприпустиме оформлення підпису . . . . .	64
2.23	Правильне оформлення підпису . . . . .	64
2.24	Складний підписунковий підпис . . . . .	64
2.25	Оформлення експлікації . . . . .	65
3.1	Посилання “коротке” . . . . .	67
3.2	Посилання “розгорнуте” . . . . .	67
3.3	Посилання “текстове” . . . . .	67
5.1	Нумерування рисунку . . . . .	80
5.2	Нумерування таблиці . . . . .	80
5.3	Нумерування формули . . . . .	80
5.4	Нумерування рисунків за розділами . . . . .	82
5.5	Нумерування таблиць за розділами . . . . .	82
5.6	Нумерування формул за розділами . . . . .	82



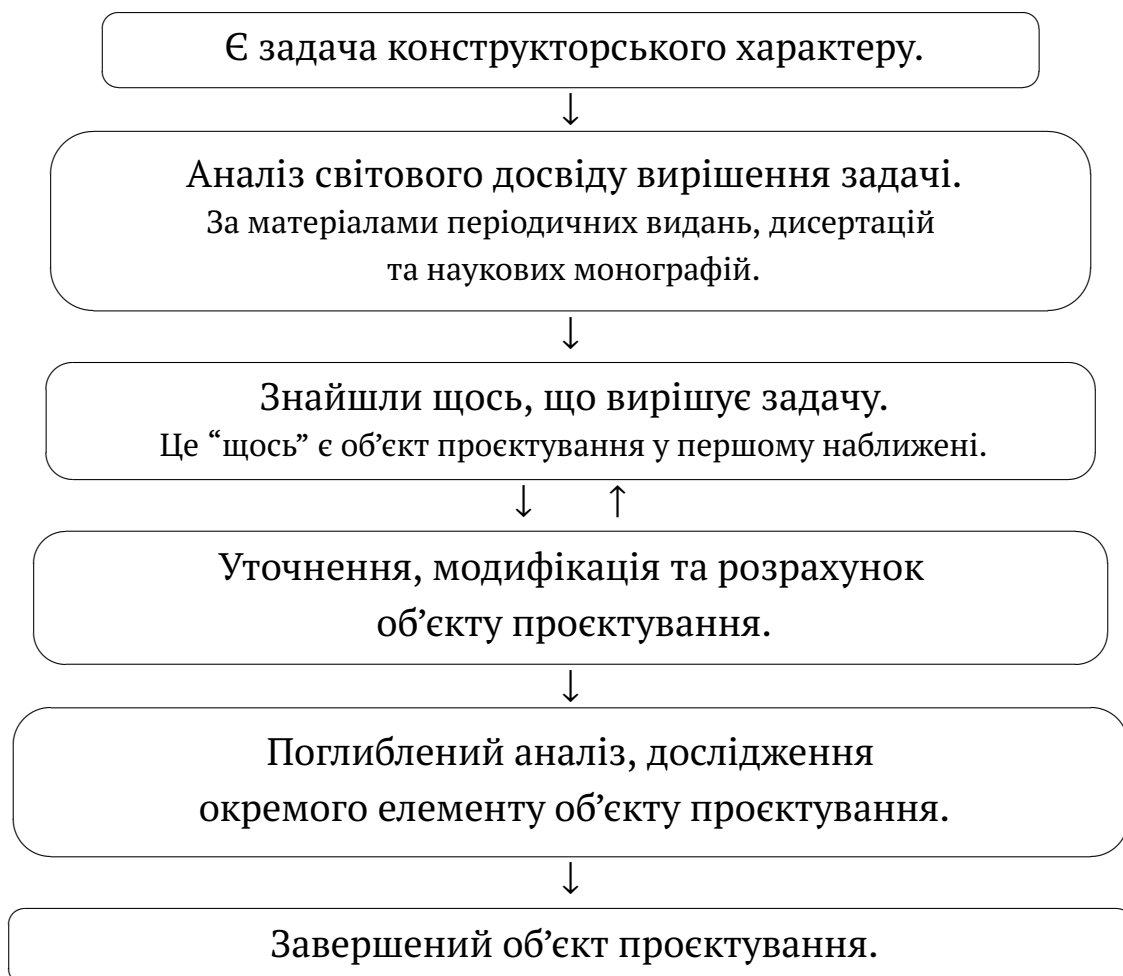
**Частина I**

**ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ**

# 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Дипломний проект є  
завершеною інженерною розробкою  
об'єкта проектування . . .  
. . . із докладною розробкою  
певної функціональної частини [1, п. 5.7].

Дипломний проект бакалавра повинен мати певну логічно завер-  
шену структуру наступного характеру:



Суть проекту,  
це вирішення конкретної наявної проблеми.

Не “розрахунок” за методичкою, і не “модернізація” знятого з виробництва устаткування, а вирішення конкретної наявної проблеми.

За все те,  
що накреслено та написано у проекті  
відповідає студент [1, п. 5.28].

Керівник не виконує проект.  
Але він несе відповідальність за технічну грамотність  
прийнятих рішень [1, п. 5.29].

У той же час –

Своїм підписом керівник засвідчує,  
що кваліфікаційна робота є завершеною,  
а викладений матеріал  
є технічно грамотний [1, п. 5.32].

Керівник не виконує проект, він тільки рекомендує, що писати та у якій формі подавати. Але –

Якщо керівник  
підписав проект з низькою технічною грамотністю,  
то це – відповідальність керівника.

## 1.1 Мова написання проєкту

Бакалаврський проєкт виконують мовою навчання [1, п. 5.12] у вигляді науково-технічного рукопису на авторських правах у твердій обкладинці та на електронному носії.

В Україні державною мовою  
є українська мова.

За бажанням студента бакалаврський проєкт може бути виконаний та захищений іноземною мовою [1, п. 5.13], яку він вивчав<sup>2</sup>. Для цього необхідно:

1. Написати заяву (додаток А на с. 128) на ім'я завідувача кафедри.
2. Отримати на заяві візу наукового керівника.
3. Виконати бакалаврський проєкт іноземною мовою (пояснювальна записка та ілюстративний матеріал).
4. Надати реферат українською мовою обсягом 10 ... 15 сторінок зі стислим викладенням основних положень виконаної кваліфікаційної роботи.

У разі, коли дипломний проєкт виконується на замовлення сторонньої організації (підприємства або фірми) мову написання та захисту може визначати замовник<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Або мовою зазначеною у листі-замовленні підприємства на виконання кваліфікаційної роботи [1, п. 5.12 та 5.13].

<sup>3</sup> У такому випадку замовник оформлює відповідні умови у технічному завданні до дипломного проєкту та погоджує їх із випусковою кафедрою.

## 1.2 Тема та терміни виконання проєкту

### 1.2.1 Тема проєкту

Тема проєкту та керівник визначається заявою студента [1, п. 5.9] і затверджуються наказом по інституту.

Тема дипломного проєкту може бути запропонована кафедрою, керівником проєкту, керівником практики з боку бази практики, стейкхолдерами або здобувачем з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання [1, п. 5.8].

Назва теми комплексної кваліфікаційної роботи складеться з назви загальної частини і, через крапку, з назви конкретної частини, яку відповідно до індивідуального завдання розробляє кожний здобувач [1, п. 5.11].

Остаточно вибір та формулювання теми проєкту здійснюється до початку практики, яка передує виконанню дипломного проєкту, за заявою здобувача (додаток А) на ім'я завідувача кафедри з відповідним узгодженням з керівником проєкту [1, п. 5.9]. Алгоритм виконання проєкту наведено на рис. 1.1.

Тема має бути актуальною, спрямованою на вирішення національних інтересів України.

Перш ніж затверджувати тему проєкту, доцільно подивитись, що є за темою в літературних джерелах, це дасть можливість окреслити обсяг проєкту.

Темою дипломного проєкту не може бути дія над об'єктом проєктування.

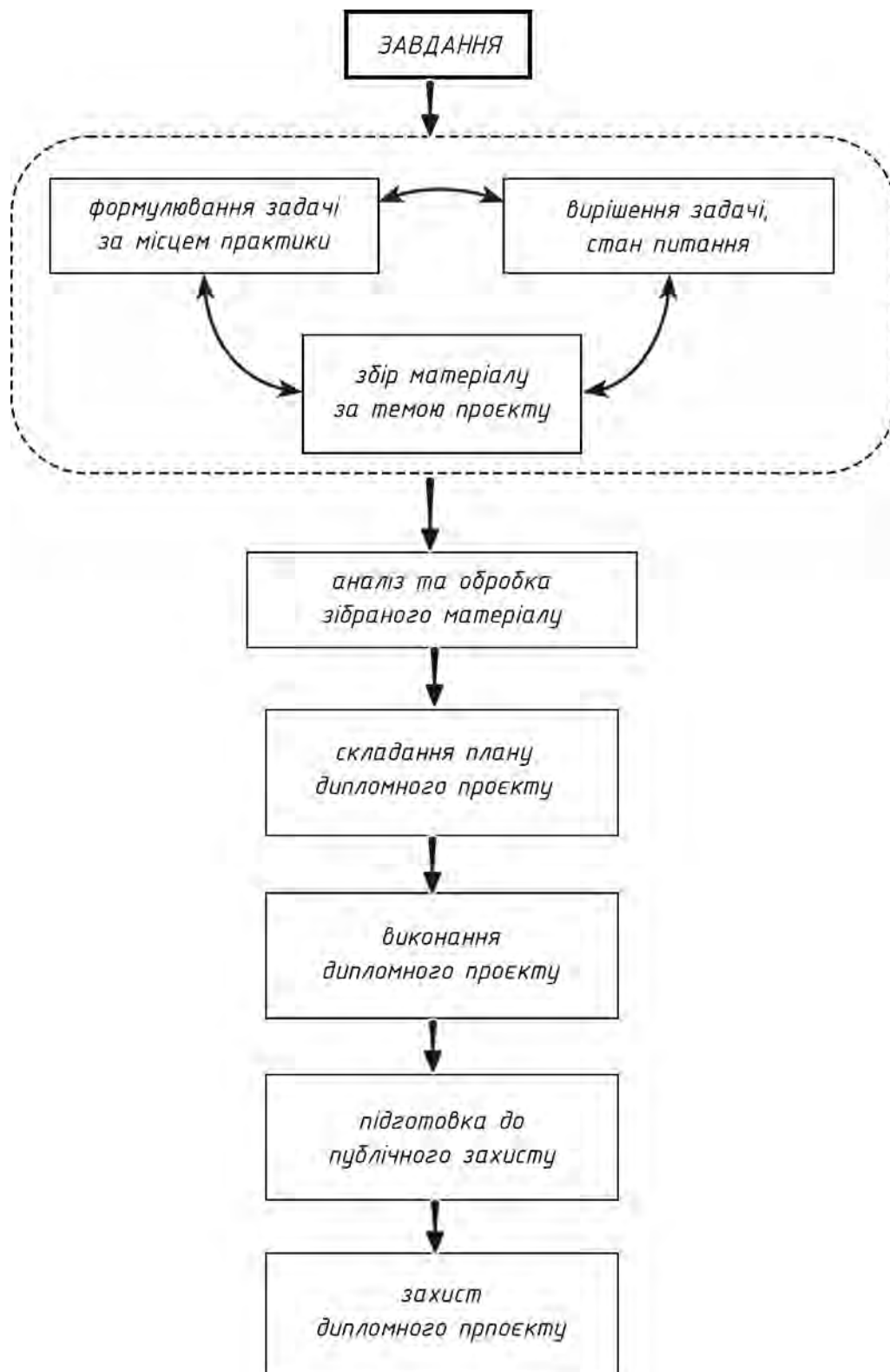


Рисунок 1.1 – Алгоритм проєкту



### 1.2.2 Зміна теми проекту

За наявності вагомих підстав зміна у формулювання теми бакалаврського дипломного проекту або заміна його керівника, можуть бути здійснені упродовж одного тижня з початку роботи над проектом за графіком навчального процесу [1, п. 5.14].

Змінити тему проекту можна  
тільки наказом по інституту.  
Але для цього мають бути підстави.

### 1.2.3 Робота над проектом

Файл бакалаврського дипломного проекту, над яким працює студент, бажано розмістити на сервісі Google Диск.

Проект доцільно розмістити  
на сервісі Google Диск.

Це дозволяє керівнику в будь-який час бачити поточний стан роботи студента та, при потребі, вносити зауваження, які не загубляться і не будуть втрачені в наступних версіях.

**Порада.** Студенту доцільно час від часу зв'язуватись із своїм керівником та обговорювати проект. Це буде сприяти більш плідній роботі над проектом.

### 1.2.4 Дедлайни та перевірки

Протягом роботи над бакалаврським проектом, згідно із встановленим на кафедрі графіком, проводяться контрольні перевірки роботи студента над проектом.

На кожну перевірку студент представляє (в роздрукованому або електронному вигляді) певну частину своєї роботи.

## 1.3 Конфігурація проєкту

### 1.3.1 Обсяг проєкту

Дипломний проєкт складається з двох частин:

- пояснювальна (супроводжувальна) записки;
- та графічний матеріал (кресленики та плакати).

#### Текстова частина

Обсяг пояснювальної записки – 50 ... 70 сторінок  
формату А4.

Тільки записки – без анотацій, титульних сторінок  
та додатків.

Текстова частина пояснювальної записки складається із послідовності логічно розташованих та логічно завершених розділів, кожен з яких є окремою складовою проєкту (див. розділ 1.4 на с. 23).

#### Графічна частина

Обсяг графічної частини (плакатів)  
має бути достатнім для висвітлення змісту проєкту.  
Додаток Г на с. 143.

Графічний матеріал повинен висвітлювати всі складові проєкту у логічній послідовності.

**Зауваження.** Доцільна мінімальне кількість плакатів становить 5-6 аркуші формату А1. Зайва кількість плакатів свідчить не про “обсяг виконаної роботи”, а про спробу приховати за кількістю відсутність конкретного результату.

Керівник підписує  
пояснювальну записку та кожний кресленик.

## 1.3.2 Титули

### Титульна сторінка

Першою сторінкою пояснювальної записки є титульна сторінка записки (додаток Б.1). Її підписують студент, керівник та рецензент.

Студент підписує титульну сторінку двічі:

- про те, що він виконав проєкт;
- та що засвідчує запозичення.

### Завдання

Наступними сторінками пояснювальної записки є завдання (додаток Б.2) [2, с. 8]. На практиці доцільно мати “робочий” графік (додаток Б.3) роботи над проєктом<sup>4</sup>.

**Зауваження.** Ці сторінки завдання до проєкту розташовані на початку записки, але заповнювати їх доцільно наприкінці роботи над проєктом, беручи за основу;

- технічне завдання (додаток В.1...3);
- та завдання графічного матеріалу (додаток Г).

### Технічне завдання

Технічне завдання (додаток В на с. 137) містить конкретні цифрові дані, параметри та вимогами за якими студент виконує дипломний проєкт.

Технічне завдання є головним під час виконання дипломного проєкту, але розташовують його у додатках [3, п. 6.1.3] та [2, с. 9].

Титульні сторінки  
оформлюють та підписують перед захистом.

---

<sup>4</sup> Оскільки у процесі роботи над проєктом можливі зміни, доцільно мати робочий варіант графіку роботи над проєктом. Це дає можливість коригувати терміни за необхідністю, а в записку вносити кінцевий (представницький) результат.

### 1.3.3 Реферат

Обсяг реферату становить 0,5 ... 1 сторінки державною та іноземною (яку вивчав студент) мовою.

У рефераті стисло наводять загальну характеристику та основний зміст дипломного проєкту [2, с. 8], а саме:

- відомості про обсяг текстової частини:
  - кількість ілюстрацій, таблиць, креслеників;
  - кількість додатків;
  - кількість бібліографічних найменувань за переліком поси-  
лань.
- мету проєкту, використані методи та отримані результати;
- рекомендації щодо використання та/або результати впроваджен-  
ня розробок або досліджень;
- перелік ключових слів (не більше 10).

**Ключові слова.** Слова, що є найістотнішими для розкриття спрямованості роботи, їх формулюють на основі тексту роботи і розташовують у кінці реферату. Перелік ключових слів (до 10 слів) друкують прописними літерами в називному відмінку в рядок, через кому [2, с. 14].

### 1.3.4 Зміст

Зміст має відбивати конкретний поетапний план дипломного проєкту, його структуру. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовки), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаної літератури та ін [2, с. 14].

### 1.3.5 Перелік скорочень

Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів до-  
речно виділяти, якщо в роботі вжита специфічна термінологія (якої  
бажано уникати), а також використано маловідомі скорочення, нові  
символи, позначення і таке інше.

Перелік скорочень треба друкувати двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять, наприклад, скорочення, справа – їх детальне розшифрування

Якщо в роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше трьох разів, їх не вносять до переліку скорочень, а їх розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні [2, с. 14-15].

### **1.3.6 Вступ**

Вступ має відображати актуальність і новизну дипломного проєкту та містити [2, с. 8]:

- обґрунтування необхідності розробки або удосконалення (модернізації) існуючого об'єкта проєктування на основі аналізу сучасного стану проблеми за даними літературних джерел та/або досвіду роботи підприємств, установ, провідних фірм у відповідній галузі виробництва, економіки або науки;
- обґрунтування основних проєктних рішень або напрямків досліджень;
- можливі галузі застосування результатів проєкту (роботи).

Загальний обсяг вступу  
не повинен перевищувати 1-2 аркушів.

### **1.3.7 Основна частина**

Основна частини проєкту має бути присвячена вирішенню проблем відповідно до технічного завдання та складатись із послідовності логічно розташованих та логічно завершених складових.

Кожна складова повинна мати:

- короткий вступ з поясненням змісту даної складової;
- безпосередньо викладення змісту складової;
- та короткий висновок за отриманими результатами.

Зміст складових проекту має відповідати за розділом 1.4. У такому випадку проект буде мати логічно завершену структуру, а його зміст відповідати освітній програмі за якою навчався здобувач.

### 1.3.8 Список літературних джерел

Список використаних джерел формується так, що кожне джерело, яке включено до списку, має бути зазначено у тексті проекту. Бібліографічний опис джерел складають з урахуванням ДСТУ 8302:2015 “Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання” [4].

Літературні джерела розміщують у порядку їх згадування у тексті роботи та оформлюють за ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 [3, п. 5.5.2].

У переліку використаних літературних джерел  
мають бути тільки такі,  
на які були зроблені посилання у тексті проекту.

### 1.3.9 Додатки

До додатків виносять [2, с. 9-10]:

- технічне завдання (додаток В);
- виведення розрахункових формул іа математичних викладок;
- інші матеріали, які допомагають більш повно і докладно розкрити задум та шляхи реалізації проекту.

Не треба виносити до додатків  
матеріал рекламного характеру або прайси.

## 1.4 Складові проекту

Дипломний проект бакалавра загалом має складові за рис. 1.2.

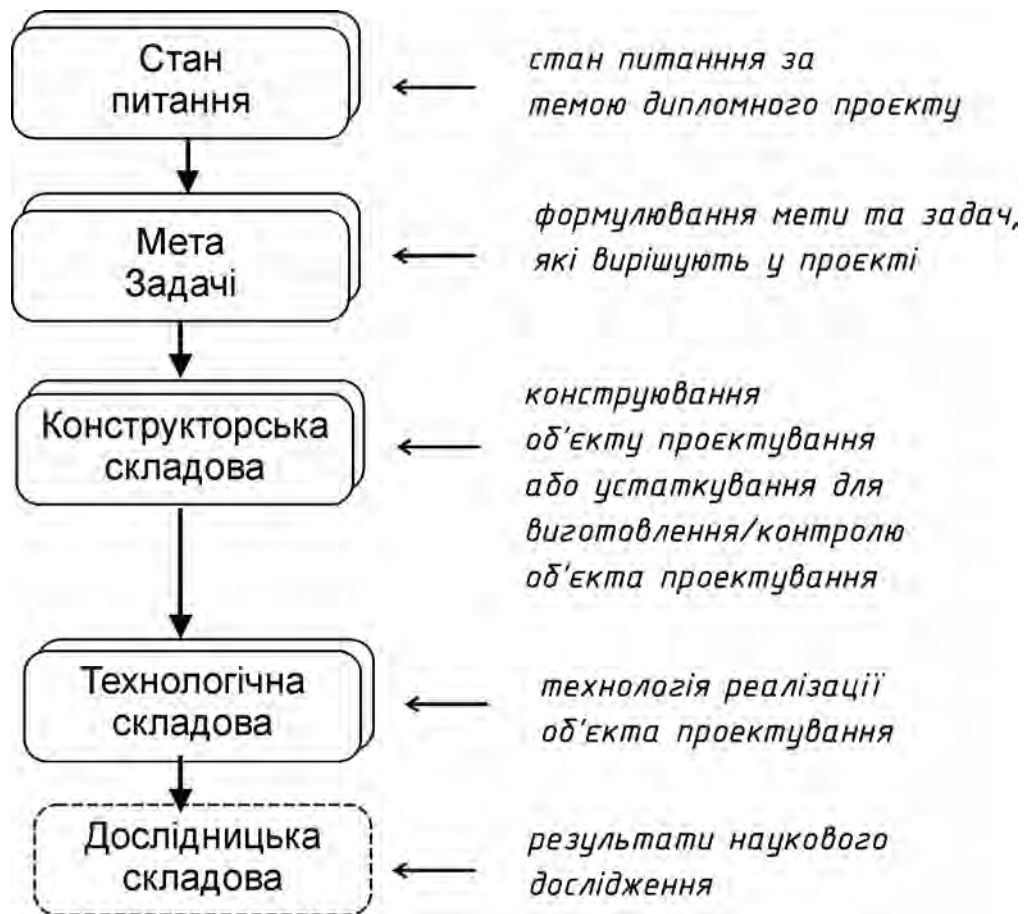


Рисунок 1.2 – Складові проекту бажані до представлення на публічному захисті

Всі складові проекту доцільно представити у логічному порядку їх виконання.

Що входить до кожної складової детально розписано у [5].

Там же [5] наведена значна кількість прикладів та детальних порад, як виконати кожну складову проекту.

**Порада.** Автор наполегливо рекомендує подивитись посібник [5] в якому подані шаблони виконання та оформлення кожної складової проекту.

Неприпустимо, коли на захисті  
представлено тільки частину проекту.  
Всі складові проекту мають бути наведені  
у достатньому, логічно завершеному вигляді.

Відсутність представлення частини виконаного  
проекту може стати приводом  
для зменшення оцінки за проект.

## 1.5 Типи проектів

Залежно від тематики та завдання, дипломний проект бакалавра може бути [5, п. 5.10]:

- конструкторського спрямування;

**Тлумачення.** Дипломний проект конструкторського спрямування розглядає конструкцію об'єкта проектування або його окремих елементів.

- дослідницького спрямування;

**Тлумачення.** Дипломний проект дослідницького спрямування окрім суто проектно-конструкторських розробок додатково має елемент дослідження.

- наукового спрямування.

**Тлумачення.** Це може бути як суто науковий проект дослідження якогось явища або процесу, так і підготовка матеріалів для навчального процесу. Наприклад, постановка лабораторної роботи<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Розпорядження по НН ММІ №34/23 від 28.08.2023 р.



### 1.5.1 Проект конструкторського спрямування

У проекті конструкторського спрямування бажано послідовно розглянути наступні складові:

1. Аналіз стану питання за темою проекту та формулювання мети і задач.
2. Пошук конструкторських рішень.
3. Детальна розробка окремого питання.
4. Об'єкт проектування (кресленики завершеного об'єкту проектування)
5. Конструкція технологічного або контрольного устаткування.
6. Технологія виготовлення об'єкту проектування або його окремого елемента.

Детальний зміст та приклади кожної складової конструкторського проекту наведено у [5, стор. 32-80]. .

Загальна кількість плакатів проекту конструкторського спрямування має бути достатньою для його сприйняття.  
Додаток Г на с. 143

**Зауваження.** Складові проекту можуть біти розміщені на одному або декількох аркушах (плакатах). Не є обов'язковим розміщувати одну складову на одному аркуші, Головне, щоб були представлені всі складові, а загальна кількість листів була достатньою для сприйняття.

Проект конструкторського спрямування складається з послідовності складових елементів (розділів), які є логічним продовженням одне одного.

У проєкті конструкторського спрямування доцільним може бути наступний зміст його складових:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| Актуальність             | – чому тема проєкту є актуальною і кому потрібні його результати.   |
| Пошукова складова        | – пошук варіантів конструкції об'єкту проєктування. Обґрунтування чому була застосована саме конкретна конструкція об'єкту проєктування або технологічного устаткування тощо. |
| Спеціальна складова      | – детальна розробка якогось елемента об'єкта проєктування, або устаткування (додаток Ж.3).  |
| Об'єкт проєктування      | – закінчена конструкція об'єкта проєктування (додаток Ж.4).   |
| Конструкторська складова | – конструкція пристрою для виготовлення, контролю або експлуатації об'єкта проєктування (додаток Ж.5).  |
| Технологічна складова    | – технологія виготовлення об'єкта проєктування, пристрою або окремого елемента пристрою (додаток Ж.6)   |
| Висновки                 | – висновки та рекомендації за результатами отриманими під час роботи над проєктом (додаток Ж.7).  |

Всі складові проєкту  
мають бути представлені  
на плакатах та у пояснювальній записці.

## Приклад складових конструкторського проекту

Наведемо приклад дипломного проекту бакалавра конструкторського спрямування з бажаними складовими. Нехай змістом проекту буде розробка самокату з електричною тягою.

ТЕМА	– “Самокат з електричним приводом”
Актуальність	– зважаючи на тенденцію індивідуального трафіку все більше користувачів переходить на екологічно чистий транспорт типу – самокат. Однак його недоліком є необхідність прикладати м’язові зусилля, що обмежує його використання жінками та літніми людьми.
Пошукова складова	– пошук та порівняння методів електричного приводу та накопичувачів електроенергії.
Спеціальна складова	– розробка вузла керування самокатом (або розробка електричної схеми приводу).
Об’єкт проектування	– самокат з електричним приводом.
Конструкторська складова	– конструкція ходової частини самокату (амортизатори).
Технологічна складова	– технологія виготовлення ходової частини.
Висновки	– самокат з електричним приводом.

### 1.5.2 Дослідницька складова проєкту

Дослідницька (наукова) складова є варіативною, але логічно завершеною частиною проєкту. Вона не є обов'язковою.

У дослідницькій складовій бажано послідовно розглянути наступні питання [5, с. 80-89]:

1. Актуальність теми.
2. Мета і завдання дослідження.
3. Об'єкт дослідження.
4. Предмет дослідження.
5. Методи дослідження.
6. Наукова новизна<sup>6</sup> отриманих результатів.
7. Практичне значення отриманих результатів.
8. Особистий внесок студента у роботу.
9. Апробація результатів роботи.
10. Змістовна частина роботи.
11. Висновки та рекомендації.

Детальний зміст та приклади наукової складової дипломного проєкту наведено у [5, с. 80-89].

Дослідницька складова,  
це додаткова складова проєкту,  
а не весь проєкт.

Загальна кількість плакатів  
проєкту “дослідницького” спрямування  
обумовлена його змістом.

<sup>6</sup> Або елемент наукової новизни. Наукова новизна не означає, що весь проєкт є “науковою новизною”. У проєкті бакалавра наукова новизна зазвичай виступає, як елемент новизни.

### 1.5.3 Науковий проєкт

Проєкт може бути повністю “науковим” (тобто міні дисертація). У такому випадку доцільно мати таку структуру проєкту.

Актуальність	– чому дослідження є актуальним і кому потрібні його результати.
Пошукова складова	– пошук варіантів проведення дослідження, адже експеримент можна проводити з різним устаткуванням, за різними методиками. Обґрунтування чому була застосована саме конкретна методика, конструкція, устаткування тощо.
Спеціальна складова	– детальна розробка якогось елемента дослідної установки або аналіз методів проведення дослідження (похибка, достовірність, тощо).
Об’єкт проектування	– результати дослідження та їх інтерпретація і пояснення.
Конструкторська складова	– конструкція дослідного стенду, установки, моделі.
Технологічна складова	– технологія виготовлення окремого елемента дослідного стенду, установки, моделі.

Завершенням наукового проєкту мають бути  
висновки та рекомендації  
практичного використання отриманих результатів  
[5, с. 89].

## Приклад складових “наукового” проєкту

Наведемо приклад дипломного проєкту бакалавра “наукового” спрямування. Розглянемо проєкт змістом якого є постановка нової лабораторної роботи, яка присвячена вимірюванню задніх кінематичних кутів стандартного спірального свердла.

ТЕМА	– “Задні кінематичні кути стандартного спірального свердла”
Актуальність	– задні кінематичні кути мають значний вплив на процес обробки отвору. Вивчення їх характеру є важливим для підготовки спеціаліста. Однак лабораторна база застаріла.
Пошукова складова	– пошук та порівняння методів вимірювання задніх кінематичних кутів.
Спеціальна складова	– розробка методики вимірювання задніх кутів та визначення характеру розподілу задніх кутів вздовж різальної кромки інструмента.
Об’єкт проєктування	– стенд для вимірювання задніх кінематичних кутів.
Конструкторська складова	– конструкція поворотної головки закріплення свердла та відліку кута повороту.
Технологічна складова	– технологія виготовлення поворотної головки.
Результат	– стенд та методичні вказівки до лабораторної роботи за темою “Задні кінематичні кути спірального свердла”.

## 1.6 Технічне завдання

### Технічне завдання

Технічне завдання (рис. 1.3), це детальний перелік того, що має виконати студент. Студент разом з керівником прописують всі технічні деталі майбутнього проекту (бланк у додаток В на с. 137) [1, п. 5.23].

Технічне завдання, це “дорожня карта”  
за якою студент виконує проект  
(додаток В на с. 137).

**Зауваження.** Якщо між змістом проекту і змістом технічного завдання будуть розбіжності – проект відсторонять від захисту. Тому доцільно періодично порівнювати зміст проекту із завданням.

	“Затверджую” _____ Петро ПЕТРЕНКО “___” _____ 20__ р.		
<b>ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ ДО ПРОЕКТУ</b>			
Тема проекту	Свердло складеної конструкції.		
Зміст проекту	Розробити свердло для утворення отвору під нарізання різьби комплектом із двох вітків.		
Технічні умови до проекту	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матеріал деталі – сталь 45.</li> <li>2. Параметри різьби – M16x2 - 4H5H</li> <li>3. Глибина отвору – 25 мм</li> <li>4. _____</li> <li>5. _____</li> <li>6. _____</li> <li>7. Кількість різьбних елементів – два.</li> <li>8. Кріплення різьбного елемента – механічне.</li> <li>9. Тип хвостовика – стандартний спеціальний для верстату EXL 50 SРН01-39.</li> <li>10. Підведення охолоджувальної рідини – зовнішнє.</li> <li>11. _____</li> </ol>		
Особливий вимоги	Одна оправа застосовується для оброблення отворів у діапазоні розмірів 12...20 мм		

ЛИСТ	ЗМІСТ ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ
СП	1. Свердла із змінними різьбними елементами для застосування на верстаках з ЧПК. 2. Змінні різьбні елементи, які можливо застосовувати для встановлення на свердлах.
ОП	1. Робочий креслення свердла. 2. 3D модель свердла. 3. Таблиця номінальних розмірів свердла за умови оброблення отворів у діапазоні вказаному у _____
СС	<i>Зміст графічного матеріалу</i>
КС	
ТС	Ескіз технологічних операцій: - точіння хвостовика свердла; - шліфування хвостовика свердла; - фрезерування стружкової канавки свердла; - свердлування отвору під _____
ДС	1. Вивчення розподілу переднього кута вздовж різьбної кромки свердла. 2. Графік зміни переднього кута вздовж кромки.
Студент _____ дата “___” _____ 20__ р.	
Керівник _____ дата “___” _____ 20__ р.	

РОЗДІЛ	ЗМІСТ РОЗДІЛУ
СП	<i>Зміст пояснювальної записки за розділами</i>
ОП	
СС	
КС	
ТС	
ДС	
Студент _____ дата “___” _____ 20__ р.	
Керівник _____ дата “___” _____ 20__ р.	

Рисунок 1.3 – Технічне завдання  
Ці бланки (три аркуші) є обов’язковими.  
Заповнює керівник (додаток В на с. 137).

Керівник заповнює технічне завдання  
до початку роботи над проектом [1, п. 5.17].

## Графічне завдання

Одночасно з технічним завданням, керівник повинен видати студенту перелік графічного матеріалу за рис. 1.4 [1, п. 5.18 та 5.21].

Завдання на графіку,  
це те, що студент представить на захисті  
(додаток Г на с. 143).

Бланк графічного завдання (додаток Г на с. 143), це детальний перелік того, що саме повинен представити студент на захисті в якості демонстраційного матеріалу під час доповіді.



Рисунок 1.4 – Перелік ілюстрацій

Цей бланк (додаток Г) не є обов'язковим.

Але його наявність значно спростить роботу над проектом.

Обидва завдання  
керівник заповнює  
до початку роботи над проектом [1, п. 5.23].



## 1.7 Попередній захист

З метою встановлення відповідності кваліфікаційних робіт вимогам до оформлення, змісту та структури, а також перевірки готовності здобувачів до захисту кваліфікаційних робіт проводиться попередній захист кваліфікаційних робіт [1, п. 5.35].

За результатами попереднього захисту комісія робить висновок про якість виконаної роботи, за необхідності надає відповідні рекомендації щодо доопрацювання [1, п. 5.35].

### Цінність

Оцінка роботи з точки зору практичної цінності отриманих результатів. Може статись так, що робота не потрібна нікому. Тоді виникає питання, нащо той проєкт взагалі?

Проект повинен мати  
практичну цінність.

Дипломний проєкт повинен мати практичну цінність. Неприпустимо, коли результати роботи над проєктом не мають практичного використання (нікому не потрібні).

### Завершеність

Оцінка рівня завершеності отриманих результатів відповідно до технічного завдання. Повнота вирішення задач завдання.

Ступінь повноти технічних рішень.

### Оформлення

Оцінка дотримання всіх формальних вимог, що висувуються до проєкту [1, п. 5.1]. Зокрема, до якості оформлення тексту, структури роботи, оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу [1, п. 5.22].

Дотримання вимог ЄСКД  
та оформлення тексту пояснювальної записки.

### Технічна грамотність

Оцінка грамотності (обґрунтованості) прийнятих рішень з наукової та технічної точки зору.

Рівень технічної грамотності  
прийнятих рішень

**До керівника.** Звичайно проєкт виконує студент. Але за технічну грамотність прийнятих рішень відповідає керівник. Це обов'язок керівника не допустити безграмотні рішення на які на захисті буде посилатись студент.

### Презентація

Якість презентації. За цим критерієм оцінюється якість допоміжного візуального матеріалу, що супроводжує доповідь студента на захисті його роботи. Важливим тут є висвітлення основних моментів у проєкті.

У доповіді студента  
мають бути висвітлені головні моменти,  
а не другорядні.

**Порада.** Серед важливих складових презентації варто виділити інформаційне наповнення, зокрема, наявності формулювання мети, задач, інтонаційності, новизни та висновків (результатів) проведеної роботи.

### Загал

За результатами попереднього захисту дипломного проєкту його оцінюють у відповідності до силабусу.

## 1.8 Остаточний захист

### 1.8.1 Unicheck Similarity Report або плагіат

Для проходження перевірки на плагіат [6] необхідно:

- подати декларацію доброчесності (додаток Е.2 на с. 154):
- підготувати файл форматів .docx та .pdf з таким ім'ям (латиницею):

ПрізвищеІНІЦІАЛИ\_група\_bakalavr\_рік

Наприклад,

PetrenkoPP\_MI91\_bakalavr\_2023.docx

PetrenkoPP\_MI91\_bakalavr\_2023.pdf

Результати перевірки на збіг (додаток Е.1 на с. 153) вплинуть на кінцеву оцінку проєкту на його захисті.

У разі значного відсотку збігу  
студент може бути недопущений до захисту.

### 1.8.2 Критерії оцінювання

Остаточний захист студентом дипломного проєкту<sup>7</sup> оцінюється за критеріями наведеними у Рекомендаціях до структури кваліфікаційних робіт [2, с. 18-20].

#### **Практична спрямованість дипломного проєкту**

Оцінюється від 0 до 10 балів. Максимальна кількість балів у разі коли проєкт виконано за заявкою підприємства, установи. Технічне завдання затверджено замовником.

<sup>7</sup> Між двома захистами студент має врахувати зроблені зауваження до проєкту.

### **Якість техніко-економічного обґрунтування основних рішень**

Оцінюється від 0 до 10 балів. Максимальна кількість балів у разі коли розглядається не менше трьох варіантів вирішення завдання. За обґрунтовано обраними критеріями здійснено вибір оптимального варіанту.

### **Сучасність і оригінальність прийнятих рішень**

Оцінюється від 0 до 10 балів. Максимальна кількість балів у разі коли рішення прийняті на підставі аналізу новітньої вітчизняної і зарубіжної науково-технічної та патентної літератури та містять оригінальні, перспективні ідеї, що були висунуті студентом особисто (за відгуком керівника). Методи аналізу і розрахунку розроблюваного пристрою (системи, технології) вибрані обґрунтовано і відповідають сучасному рівню.

### **Рівень експериментальної перевірки прийнятих рішень**

Оцінюється від 0 до 10 балів. Максимальна кількість балів у разі коли якість пояснювальної записки та графічного матеріалу на сучасному технічному і методологічному рівні. Проведено експериментальну перевірку основних рішень. Зроблено аналіз точності результатів і їх співставлення з теоретичними висновками.

Або обґрунтовано вибрано метод моделювання. Коректно визначені граничні і вихідні умови. Проведено аналіз адекватності розробленої моделі, та співставлення результатів моделювання з теоретичними висновками.

### **Якість пояснювальної записки та графічного матеріалу**

Оцінюється від 0 до 10 балів. Максимальна кількість балів у разі коли якість пояснювальної записки та графічного матеріалу матеріал викладений чітко, стисло, грамотно. Оформлення повністю відповідає вимогам нормативних документів. Графічний матеріал повністю

розкриває зміст проєкту, виконаний з використанням засобів комп'ютерної графіки та з дотриманням вимог нормативних документів.

### **Рівень використання інформаційних технологій**

Оцінюється від 0 до 10 балів. Максимальна кількість балів у разі коли рішення завдань проєктування здійснено на основі використання декількох сучасних програм (CAD / CAM / CAE / MathCAD / MathLab / Access / FoxPro тощо) або за допомогою САПР здійснено оптимальне проєктування системи (пристрою, технології). Вибір програм обґрунтовано. Для зібрання необхідної інформації використано Internet.

### **Захист дипломного проєкту**

Оцінюється від 0 до 40 балів. Максимальна кількість балів у разі високого рівня доповіді, повне володіння матеріалом, відмінно обґрунтовані прийняті рішення. Студент вміє захищати свою думку.

#### **Відгук**

Керівник проєкту оцінює роботу студента впродовж підготовки проєкту і оцінку не ставить. Він оцінює добросовісність та здатність студента до самостійної роботи (додаток Д.1).

Негативний відгук керівника  
не є підставою для недопущення  
студента до захисту.

#### **Оцінка рецензента**

Оцінка роботи рецензентом. Цей критерій є прямим відображенням оцінки (за 100-бальною шкалою), вказаної у рецензії на проєкт. Рецензент ставить оцінку за результатами співбесіди (додаток Д.2).

Негативна рецензія  
не є підставою для недопущення  
студента до захисту [1, п. 5.37].

## Плагіат

Перевірка на плагіат. За цим критерієм оцінюється ступінь за-  
позичень у тексті дипломного проєкту на основі перевірки тексту у  
відповідній автоматизованій системі (додаток Е.1 на с. 153).

## Додаткові бали

Цей критерій дозволяє оцінити (додаткові бали відповідно до  
РСО) результати апробації дипломного проєкту:

- наявність публікацій тез, доповідей або статей;
- участь студента у наукових конференціях;
- наявність документів про впровадження результатів роботи.

## Загальна кількість балів на захисті

Відповідно до положення про випускну атестацію студентів та  
силабус здійснюється остаточне оцінювання дипломного проєкту.

## 1.9 Післязахист

Після остаточного захисту проєкту студент, протягом тижня, по-  
винен здати на кафедру паперову папку в якій має бути:

- пояснювальна записка переплетена у тверді обкладинки;
- весь графічний матеріал (кресленики та плакати), який був пред-  
ставлений на доповіді;
- опис того що є у папці (додаток І.1).



**Частина II**

**ОФОРМЛЕННЯ ПРОЄКТУ**

## 2 ОФОРМЛЕННЯ ПРОЄКТУ

### 2.1 Зміст дипломного проєкту

Бакалаврський дипломний проєкт повинен містити наступні структурні елементи, які наведено в порядку їх розташування в готовій зброшурованій роботі.

1. Титульна сторінка (додаток Б.1 ).
2. Завдання титульне<sup>8</sup> (додаток Б.2)
3. Завдання технічне<sup>8</sup> (додаток В ).
4. Анотації (українською та англійською мовами (додаток Ж.1).
5. Зміст.
6. Перелік термінів, скорочень та позначень (за абеткою: спочатку україномовні, потім іншомовні).
7. Вступ (додаток Ж.2).
8. Основна частина, яка має декілька розділів, кожний з яких може мати довільну кількість підрозділів, пунктів та підпунктів.
9. Висновки по роботі (додаток Ж.7).
10. Список використаної літератури (розділ 3 на с. 66).
11. Додатки:
  - а) технічне завдання;
  - б) копії графічного матеріалу;
  - в) роздруківки розроблених програм;
  - г) публікації за темою роботи (за наявності).

---

<sup>8</sup> Друкується на ОДНОМУ аркуші з ОБОХ сторін!



## 2.2 Текстова частини

Текстова частина дипломного проєкту (пояснювальна записка) має бути оформлена у відповідності до вимог ДСТУ 3008:2015 [3] та порадника [7] адаптованого для студентів КПІ.

### 2.2.1 Макет сторінки

#### Мова

- мова тексту пояснювальної записки державна (дивись розділ 1.1 на с. 14).

#### Формат

- формат А4 (А чотири).

#### Шрифт

- гарнітура Times New Roman;
- сімейство шрифтів regular (прямий шрифт);
- розмір кегля 14 pt (чотирнадцять поліграфічних пунктів).

#### Інтервал

- міжрядковий інтервал 1,5 (одна ціла і п'ять десятих) як у цьому посібнику.

Шрифт  
у всьому рукописі  
має бути однаковим.

#### Береги (поля)

- береги за табл. 2.1 та рис. 2.1;

Таблиця 2.1 – Розміри полів

Формат	Поле, мм			
	ліве	праве	верхнє	нижнє
A4	30	15	20	20

- весь текст має вміщуватись у межі 165 × 257 мм.

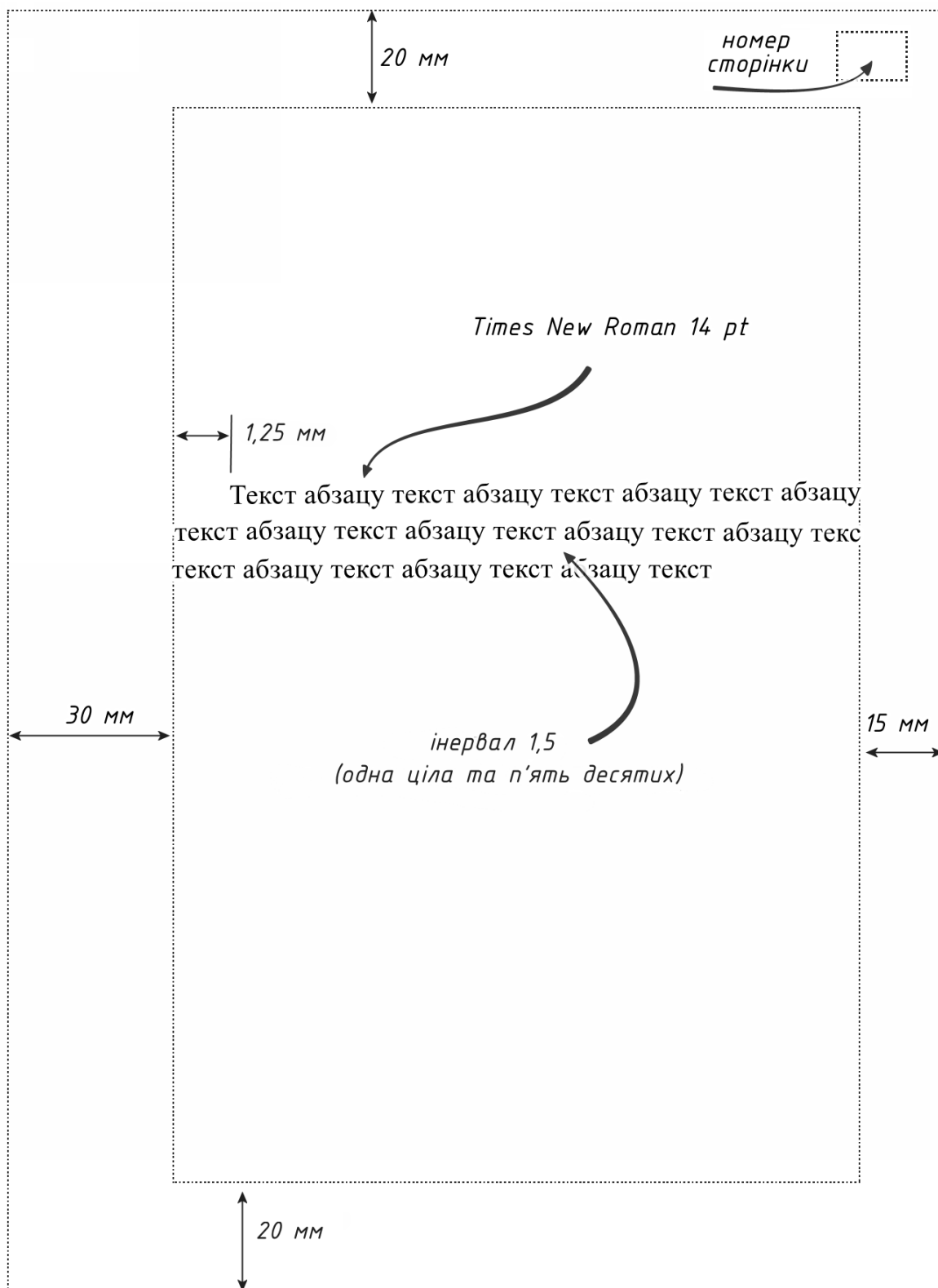


Рисунок 2.1 – Макет сторінки

## Нумерація

На сторінках, що розташовані до “Змісту” номери сторінок не пишуть, але їх враховують у загальній кількості.

### 2.2.2 Поліграфічний абзац

#### Ширина

Текст не має виходити за поля.

#### Висота

Висота абзацу (кількість рядків) у межах від 2...3 до 5...7 рядків тексту. Неприпустимо, коли абзац займає половину сторінки .

#### Вирівнювання

Текст абзацу вирівнюють за шириною з використанням опції автоматичного перенесення слів.

#### Абзацний відступ

Абзацний відступ дорівнює 1,25 см.

#### Останній рядок

Не можна переносити на наступну сторінку останній рядок абзацу. Сторінка не може починатись з одного-єдиного рядка. Необхідно змінити текст абзацу так, щоб він:

- або повністю вміщувався на одній сторінці;
- або на наступній сторінці було два (або більше) рядка тексту розірваного абзацу<sup>9</sup> .

## 2.3 Позначення

Всі умовні позначення набирають тільки у редакторі формул.

---

<sup>9</sup> Краще за все додати декілька уточнювальних речень, пояснень, тощо . . .

### 2.3.1 Літери

Всі позначення здійснені латинськими літерами (окрім назв та констант), набирають курсивом *italic*. Наприклад:

... сила  $P$  ... вага  $G$  ... діаметр  $d$  ... але MS Windows

Всі позначення здійснені літерами кирилиці набирають прямим шрифтом *regular*. Наприклад:

... площа  $\Pi$  ... переріз Б-Б ...

### 2.3.2 Індекси

Всі індекси здійснені латиницею набирають курсивом:

$a_{kurs}$   $P_z$   $P_{max}$

Всі індекси здійснені кирилицею набирають прямими:

$a_{\text{пряме}}$   $P_{\text{найб}}$

### 2.3.3 Грецька абетка

Всі літери грецької абетки набирають прямими

$\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   $\varepsilon$   $\zeta$   $\eta$   $\theta$   $\vartheta$   $\lambda$   $\mu$   $\xi$   $\pi$   $\rho$   $\sigma$   $\tau$   $\phi$   $\varphi$   $\chi$   $\psi$   $\omega$   
 $\Delta$   $\Theta$   $\Sigma$   $\Upsilon$   $\Phi$   $\Psi$   $\Omega$

Грецькі літери  $\Gamma$  та  $\Pi$  доцільно взагалі не використовувати через їх схожість з кирилічними  $\Gamma$  та  $\Pi$ .

### 2.3.4 Хімічні формули

Всі літери хімічної формули набирають прямим шрифтом

$H_2O$   $Al_2O_3$

### 2.3.5 Градуси кутові

Кутові величини позначають таким чином:

- ° – градус;
- ' – мінута<sup>10</sup>;
- " – секунда.

” – це не секунда, це “лапки”,  
секунда оце → ”.

Знак кутової розмірності не відділяють від цифри, наприклад:

20°32'25" дозволено 20,5402°.

### 2.3.6 Градуси температури

Температурні величини за шкалою Цельсія позначають знаком °С. За шкалою Кельвіна тільки літерою К без знаку °. Позначення градусу температури відділяють пробілом від цифри розташованої перед ним

- 20 °С – двадцять градусів за Цельсієм;
- 20 К – двадцять градусів за Кельвіном.

Літери С або К (за Цельсієм або за Кельвіном) набирають прямим шрифтом.

### 2.3.7 Відсотки та розмірності

Знак відсотку або розмірності відділяють пробілом від цифри, що розташована перед ним (ДСТУ ISO 80000-1:2016)

... текст 12 % текст ... текст 20 мм ...

<sup>10</sup> Саме кутова мінута, а не хвилина. “Хвилина” – це міра часу. А “мінута” – це міра кута у 360-градусній системі обчислення. ДСТУ 3582-97.

### 2.3.8 Складні розмірності

Складні розмірності відділяють одну від одної точкою  $\rightarrow \cdot \leftarrow$

... 20 Н·м ... (двадцять ньютон\_метрів)

### 2.3.9 Умовні позначення

Перелік умовних позначень та скорочень подають після “Змісту” у тому разі, коли вони повторюється в тексті більше 3-х разів. Якщо менше – то їх не виносять до списку позначень.

**Зауваження.** Перелік умовних позначень не відміняє потребу наводити пояснення позначень до кожної формули розташованої у тексті.

Список (перелік) умовних позначень починають з нової сторінки, одразу після “Змісту”.

#### Приклад 2.1 (Умовні позначення).

##### Умовні позначення

$\gamma$  – передній кут токарного різця

$\alpha$  – задній кут токарного різця *текст текст  
текст текст текст текст текст*

$A_{min}$  – мінімальне значення сили струму

ЧПК – числове програмне керування

Зверніть увагу:

- всі риси “–” розташовані на одній вертикальній лінії;
- в кінці рядка не ставлять знак пунктуації;
- текст пояснень не виходить за риску “–”;
- всі скорочення “притиснуті” до правої сторони.

У середовищі MS WORD таке форматування тексту можливо здійснити наступним чином застосувавши таблицю.

**Етап 1**

Спочатку створити таблицю

*відступ 0 (нуль)*

$\gamma$	-	передній кут токарного різця
$\alpha$	-	задній кут токарного різця <i>текст текст текст</i> <i>текст текст текст текст</i>
$A_{min}$	-	мінімальне значення струму

*інтервал 1,15...1,5*

**Етап 2**

Потім зробити границі таблиці прозорими

$\gamma$  – передній кут токарного різця

$\alpha$  – задній кут токарного різця *текст текст текст текст*  
*текст текст текст*

$A_{min}$  – мінімальне значення струму

Чим детальнішим  
буде перелік умовних позначень,  
тим менше питань зададуть  
на захисті.

## 2.4 Рубрикація

Розрив слова знаком переносу та скорочення не допускаються [3, п. 7.1.23].

### 2.4.1 Нумеровані заголовки

За ДСТУ 3008:2015 п. 7.1.24 відстань між заголовком і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два інтервали. У той-же час за поліграфічними традиціями заголовки краще оформлювати за наведеними нижче прикладами.

#### Приклад 2.2 (Заголовки нумеровані).

*<з нової сторінки>*

**1 ЗАГОЛОВОК РОЗДІЛУ 18 pt**

← рядок 9 pt

Текст ... текст ... текст ... текст ...

текст ... текст ... текст ... текст ...

← рядок 16 pt

**1.1 Заголовок підрозділу 16 pt**

← рядок 8 pt

Текст ... текст ... текст ... текст ...

текст ... текст ... текст ... текст ...

← рядок 14 pt

**1.1.1 Заголовок пункту 14 pt**

← рядок 7 pt

Текст ... текст ... текст ... текст ...

#### Перед та після заголовку [3, п. 7.1.24]

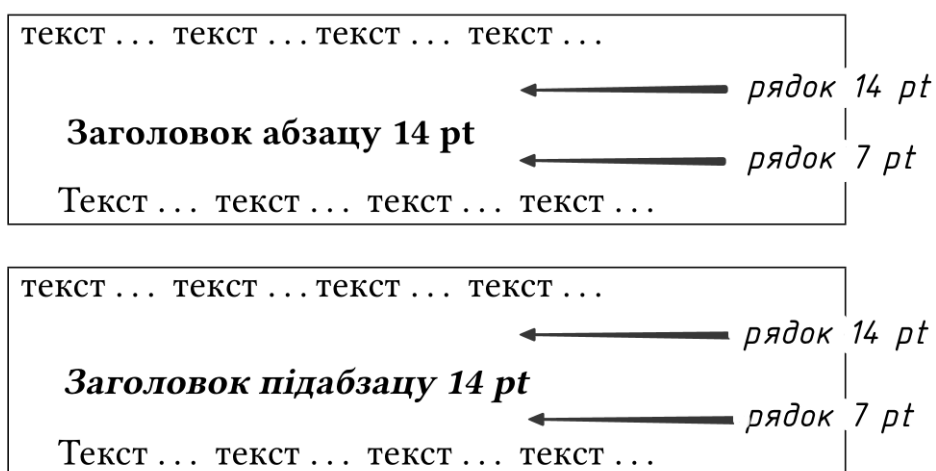
Перед заголовком  
пустий рядок такої ж висоти (у пунктах pt),  
як і кегль самого заголовку.



Після заголовку  
пустий рядок половинної висоти (у пунктах pt)  
від кеглю заголовку.

## 2.4.2 Ненумеровані заголовки

Приклад 2.3 (Заголовки ненумеровані).



**Зауваження.** Перед та після ненумерованого заголовку – пустий рядок так само, як для нумерованого заголовку.

Бажано, щоб глибина рубрикації  
внесеної до “Змісту” не перевищувала  
трьох ступенів.

## 2.4.3 Неприпустимі заголовки

Не можна оформлювати ненумерований заголовок, як декілька “жирних” слів на початку речення.

Приклад 2.4 (Неприпустиме оформлення заголовку).

**Неприпустимо оформлювати** заголовок таким чином. Це не заголовок, це виділення тексту жирним шрифтом.

## 2.5 Переліки

### 2.5.1 Ненумерований перелік

Ненумерований перелік використовують у випадку, коли порядок розташування тексту не має значення.

**Приклад 2.5** (Ненумерований перелік).

- текст з малої літери (*крапка з комою*);
- зверніть увагу, другий рядок не виходить за рівень першого рядка (*крапка з комою*);
- останній рядок (*крапка*).

Починають ненумерований перелік:

- зі знаку тире “–”;
- малого (одного) пробілу;
- та малої літери.

### 2.5.2 Нумерований перелік

Нумерований перелік використовують у випадку, коли порядок тексту має значення. Зазвичай це перелік послідовності певних дій.

**Приклад 2.6** (Нумерований перелік).

1. Текст з великої літери (*крапка*).
2. Зверніть увагу, другий рядок не виходить за рівень першого рядка (*крапка*).

### 2.5.3 Підпорядкований перелік

Підпорядкований тип переліку використовують у випадку, коли є головні моменти та другорядні (підпорядковані).

За ДСТУ 1.5:2015 п. 6.2.5 українського правопису та ДСТУ 3008:2015 п. 7.7 про наукові звіти, для підпорядкованого нумерованого переліку слід використовувати таку комбінацію позначень: літера→цифра→тире і все починати з малої літери.

**Приклад 2.7** (Перелік за українським правописом).

- а) текст головний (крапка з комою);
- б) текст головний (крапка з комою);
  - 1) текст першого підпорядкування (крапка з комою);
  - 2) текст першого підпорядкування (крапка з комою);
    - текст другого підпорядкування (крапка з комою);
    - текст другого підпорядкування (крапка з комою);
- в) текст головний (крапка з комою);
- г) текст головний (крапка).

У разі розвиненої та складної ієрархії переліків дозволено користуватися можливостями текстових редакторів автоматичного створення нумерації переліків (наприклад, цифра—літера—тире) [3, п. 7.7.3].

**Приклад 2.8** (Перелік за міжнародним правописом).

- 1. Текст головний (крапка).
- 2. Текст головний (двокрапка):
  - а) текст першого підпорядкування (крапка за комою);
  - б) текст першого підпорядкування (крапка).
- 3. Текст головний (крапка).

**Приклад 2.9** (Підпорядкований перелік не нумерований).

- текст (крапка з комою);
- текст головний (двокрапка):
  - текст підпорядкований (крапка з комою);
  - останній рядок підпорядкований (крапка).
- наступний рядок (крапка з комою);
- останній рядок переліку (крапка).

Сторінка не може починатись  
з першого рядка переліку.

(саме з першого)

### 2.5.4 Пункти

Пункти можуть вміщувати абзаци, формули та переліки. Зазвичай це послідовність (етапи) вирішення якоїсь задачі.

Пункти нумерують послідовністю арабських цифр відділяючи їх від тексту точкою.

#### Приклад 2.10 (Пункти).

1. Радіус круглого фасонного різця у базовій точці

$$R = a + b. \quad (1.23)$$

1.1. Приймаємо за ДСТУ 1234:5678 радіус . . .

2. Довжина . , .

3. . . .

### 2.5.5 Етапи

У тому випадку, коли елементи переліку займають значний обсяг, доцільно використовувати “Етапи”.

Кожен етап може включати пункти, переліки, графіки та інший матеріал

#### Приклад 2.11 (Етапи).

<p><b>Етап 1</b> ← <i>font 14 pt</i></p> <p>Текст . . . текст . . . текст . . . текст . . . текст . . . текст . . . текст . . .          текст . . . текст . . . текст . . . текст . . . текст . . .</p> <p>← <i>рядок 14 pt</i></p> <p><b>Етап 2</b></p> <p>Текст . . . текст . . . текст . . . текст . . . текст . . . текст . . . текст . . .          текст . . . текст . . . текст . . . текст . . . текст . . .</p>
---

## 2.6 Таблиці

Неприпустимо розміщувати таблицю до її згадування у тексті. Розмір таблиці (габаритний) має бути мінімальним<sup>11</sup>.

Таблиці необхідно заповнювати за правилами, які відповідають ДСТУ 1.5:2015 [3, п. 7.6.12].

### Приклад 2.12 (Оформлення таблиці (ДСТУ 1.5)).

Таблиця 1.1 - Назва таблиці (без крапки) *font 12 pt*

№	Назва	Параметр 1, мм	Параметр 2, кг	...
1	Довжина ...	0,100		
2	Ширина ...	0,123		

*відступ 0 (нуль)*      *інтервал 1,5*

Всі числові параметри в одному стовпчику повинні мати однакову кількість цифр після коми (стовпчик центрувати по комі).

Не вірно	Вірно
0,123	0,120
2,2	101,234

Якщо таблиця не вміщується на одній сторінці, то її розділяють наступним чином [3, п. 7.6.9]:

– на першій сторінці<sup>12</sup>:

Таблиця 1.1 – Назва таблиці (без крапки)

№	Назва	Параметр 1, мм	Параметр 2, мм	...
1	Довжина ...	0,100	0,010	...
2	Ширина ...	0,123	...	...

Продовження/Кінець на наступній сторінці

– на наступній сторінці:

<sup>11</sup> У випадках, коли зміст таблиці є логічним продовженням змісту тексту і якщо таблиця більше ніде не згадується, дозволяється її не нумерувати та не обрамляти рамками. Таблиця може бути розташована, як логічне продовження речення [3, п. 7.2.6] та ДСТУ 1.5:2015 п. 6.4.1.12.

<sup>12</sup> Не можна на першій сторінці залишати тільки назву таблиці та її заголовок. Загалом, якщо таблиця займає по висоті більше ніж 3/4 висоти сторінки, то її доцільно розмістити на окремому аркуші "цілком", а не розривати.

Продовження/Кінець табл. 1.1

№	Назва	Параметр 1, мм	Параметр 2, мм	...
3	Висота ...	1,123	...	...
4	Глибина ...	12,345	...	...

Номер таблиці складається з номеру розділу і порядкового номеру самої таблиці в цьому розділі, відокремлених крапкою, наприклад – “Таблиця 2.1 –” – перша таблиця другого розділу.

Таблиці додатку позначають літерою з додаванням цифри. Наприклад, “Таблиця В.1 –” означає – додаток В таблиця перша.

На кожену таблицю має бути посилання в тексті роботи із зазначенням її номера, наприклад, ... у табл. 1.1 наведено...

**Зауваження.** Бажано перелік таблиць навести окремим списком за розділом “Зміст” із зазначенням їх номерів, назв і сторінок [3, п. 7.6.13].

Заголовки стовпців і рядків таблиці друкують з великої літери, підзаголовки стовпців – з малої, якщо вони є продовженням заголовка. Або з великої, якщо вони мають самостійне значення. У кінці заголовків і підзаголовків крапки не ставлять (рис. 2.2).

Таблиця Х.Х – Назва таблиці

З великої	З великої		З великої	
	з малої	з малої	з малої	з малої
З великої	з малої	...	101,2	102,3
З великої	...	з малої	...	...

Рисунок 2.2 – Оформлення таблиць

Горизонтальні та вертикальні лінії, що розмежовують рядки таблиці, можна не наводити, якщо це не ускладнює користування таблицею [3, п. 7.6.2].

Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці [3, п. 7.6.3].

## 2.7 Формули

Формули<sup>13</sup> у середовищі текстового редактора MS WORD спочатку оформлюють у таблиці.

$a = \frac{b}{\sqrt{c}} \sin \beta .$	(X.X)
---------------------------------------	-------

Потім рамку таблиці роблять невидимою. У результаті маємо

$$a = \frac{b}{\sqrt{c}} \sin \beta . \quad (X.X)$$

Наприкінці формули ставлять кому або крапку.

Номер формули складається з <номера розділу> <крапки> <порядкового номера формули> у даному розділі.

### 2.7.1 Функції

Всі математичні функції набирають прямим шрифтом. Наприклад:

- $\sin$  – напис функції синусу (шрифт прямий);
- sin* – невірно, це не функція (бо шрифт *italic*);
- Sin – невірно, бо з великої літери . . .

### 2.7.2 Вектори

Вектор – набирають з малої літери:

... вектор $\vec{b}$ ... або	все інше – невірно !!! $\bar{b}$ – це не вектор, це відрізок $b$ (лінія).
... вектор $\mathbf{b}$ ...	

Вектор можливо представити у двох формах:

$$\vec{a} = \{ a_x; a_y; a_z \} \quad \text{або} \quad \vec{a} = \begin{bmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{bmatrix} .$$

<sup>13</sup> ДСТУ 1.5:2015 Національна стандартизація. Додаток.

### 2.7.3 Матриці

Матрицю – набирають з великої літери:

... матриця **В** ... | все інше – невірно !!!

### 2.7.4 Посилання на формулу

Посилання в тексті на порядкові номери формули дають у дужках.  
Наприклад: ... з формули (1.2) видно ...

Всі формули мають бути пронумеровані.

### 2.7.5 Формули в додатках

Формули в додатках нумерують арабськими цифрами, з додаванням перед цифрою позначення додатку.

Наприклад: ... у формулі (В.1) ...

### 2.7.6 Пояснення “де” до формул

Перший рядок пояснення починають зі слова “де” без двокрапки, як у прикладі нижче.

**Приклад 2.13** (Пояснення “де”).

$$\operatorname{tg} \alpha_{\tau} = \operatorname{tg} \alpha \sin \varphi_x, \quad \text{кома} \quad (2.1)$$

де  $\alpha$  – задній розрахунковий кут у базовій (вершинній) точці різця (крапка з комою);

$\varphi_x$  – найменший кут між напрямком дотичної до різальної кромки та ... (крапка).

У середовищі текстового редактора MS WORD таке досягають наступним чином.



**Приклад 2.14** (Оформлення пояснень).

Спочатку створюють таблицю на чотири стовпчики та заповнюють їх. Стовпчики форматують “по лівому краю”.

де	$\alpha$	–	задній розрахунковий кут у базовій точці різця;
	$\varphi_x$	–	найменший кут між напрямком ...

Потім таблицю роблять прозорою і отримують

де  $\alpha$  – задній розрахунковий кут у базовій точці різця;

$\varphi_x$  – найменший кут між напрямком ...

Пояснення наводять у тій послідовності,  
в якій позначення розташовані у формулі.

Для всіх стовпчиків пояснення:

- абзацний відступ дорівнює нулю;
- міжрядковий інтервал 1,5 (півтора);
- шрифт 14 pt (чотирнадцять).

**2.7.7 Перенесення формул**

При перенесенні формули на декілька рядків, у місці розриву формули обов'язково дублюють знак математичної дії.

**Приклад 2.15** (Перенесення формули).

$$a = b + c + \sin \alpha \cos \beta - \operatorname{tg} \gamma \times \\ \times \sin \gamma - \sqrt{(P_x - p_s)^2}. \quad (2.1)$$

**2.7.8 Формули у розрахунках**

Розрахунки із застосуванням формул мають містити числові значення та результат обчислення за цими формулами.

При наведенні розрахунків необхідно наводити пояснення до елементів формули застосовуючи конструкцію “де”.

### Приклад 2.16 (Формули у розрахунках).

формула  $a = \frac{b + c}{d} = \frac{2 + 3}{4} = 1,25 \text{ мм,}$  результат

де  $b$  – детальний опис параметру;  
 $c$  – детальний опис параметру;  
 $d$  – детальний опис параметру.

значення параметрів

### 2.7.9 Числові дані

#### Приклад 2.17 (Неприпустиме оформлення числових даних).

1.38, 9.69, 0.39, 1.42, 0.54, 5.94, 0.519, 1.42, 0.39, 1.41236, 0.55, 6.15, 0.61, 2.63, 2.44, 0.56, 0.69, 0.71, 0.95, 0.50, 2.69, 2.68, 0.53, 0.72, 0.74, 0.93, 0.53, 5.37, 2.18, 0.97.

#### Приклад 2.18 (Вірне оформлення числових даних).

1,38	9,69	0,39	1,42	1,46	...
2,63	0,53	0,74	0,93	...	...

### 2.7.10 Графіки

Не існує у всесвіті залежностей у вигляді ламаної кривої (рис. 2.3).  
Не буває такого ніде і ніколи.

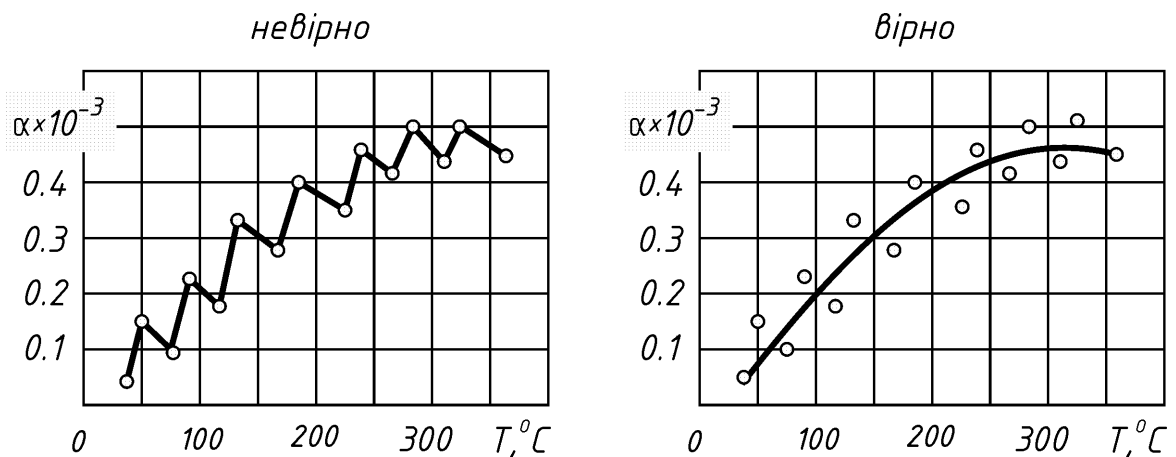


Рисунок 2.3 – Ламана крива

Графіки мають перевагу в тому, що вони показують загальні тенденції в кількісній поведінці даних і, отже, виконують функцію прогнозування. Проте, будучи простими приблизними оцінками, вони можуть бути неточними, а іноді й оманливими.

Більшість графіків використовують дві осі, на яких горизонтальна вісь представляє групу незалежних змінних, а вертикальна вісь представляє групу залежних змінних.

Всі написи на графіках виконують  
єдиним шрифтом:

доцільно або *ГОСТ min A*,  
або *Arial italic*.

Точки даних наносять на таку сітку, а потім з'єднуються відрізками, щоб отримати приблизну криву. Однак точки даних не обов'язково з'єднувати ламаною лінією. Натомість вони можуть бути просто згруповані навколо середньої лінії або кривої, як це часто буває в точних науках.

Ця сама інформація може бути виражена у відношенні “частина-ціле” за допомогою кругового графіку, у якому коло поділено на секції, і де розмір або кут кожного сектора прямо пропорційний частці цілого, яку він представляє.

Такий графік показував би ті самі відносні розміри, що й гістограма. Цей тип графіка, також відомий як секторна діаграма найчастіше використовується для відображення розподілу чогось у відсотках.

Не розмальовуйте графік  
усіма кольорами веселки.

## 2.8 Ілюстрації

Всі кресленики та ілюстративний матеріал мають бути виконані у графічному редакторі (рис. 2.4).

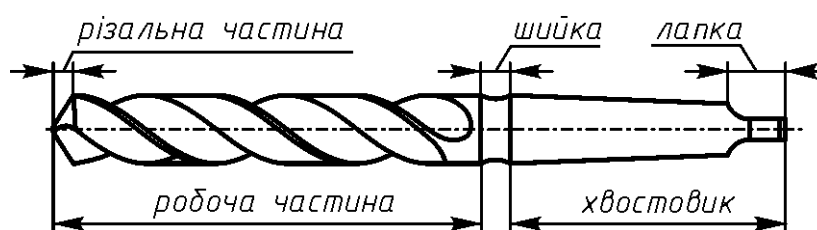


Рисунок 2.4 – Графіка  
(Приклад ілюстрації зробленої  
повністю у графічному редакторі)

Дозволяється використовувати “запозичені” світлини або копії з екрану (рис. 2.5). На таких ілюстраціях обов’язково мають бути нанесені пояснення та посилання на джерело.

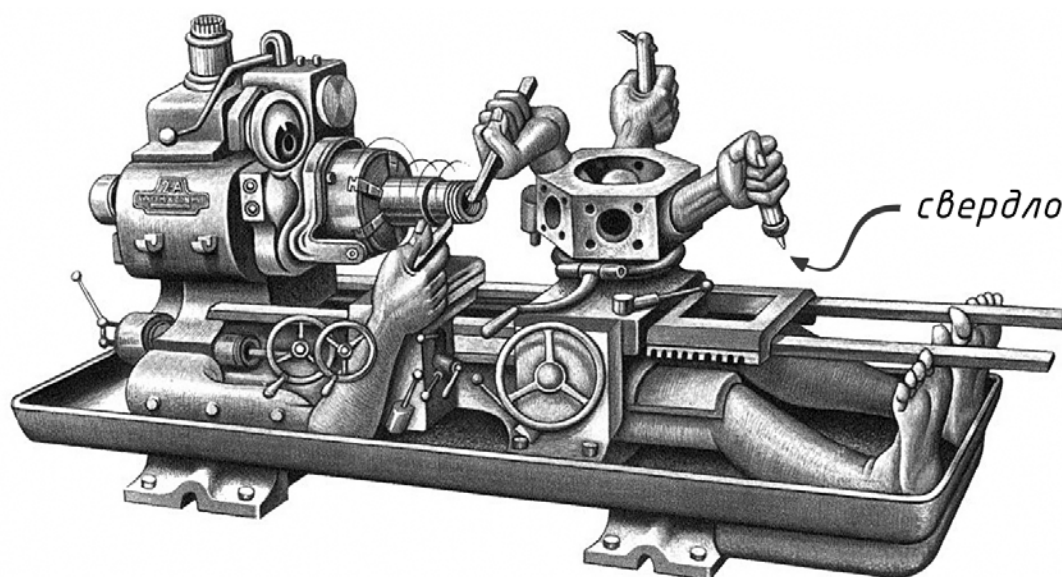


Рисунок 2.5 – Світлина “запозичена”  
[посилання на джерело]

Всі ілюстрації (рисунок, фото, копії з екрану) повинні мати свій номер на який у тексті здійснюють посилання<sup>14</sup>.

На кожен ілюстрацію має бути зроблено  
посилання у тексті.

<sup>14</sup> Типові помилки оформлення ілюстрацій [7, с. 61-65.]

Кожна ілюстрація повинна мати  
вичерпне пояснення того,  
що на ній зображено.

У випадку використання в якості ілюстрації копії з екрану необхідно нанести на скопійоване зображення короткі пояснення. Або маркери з подальшим поясненням у тексті.

### 2.8.1 Правила оформлення ілюстрацій

- фон ілюстрації тільки білий;
- товщина тонкої лінії 0,15...0,20 мм (приблизно 0,5 pt);
- товщина товстої лінії 0,30...0,40 мм (приблизно 1 pt);

*товщина лінії 0,5 pt*

*товщина лінії 1 pt*

- шрифт доцільно за *ГОСТ mun A* або *Arial italic*;
- кегль шрифту доцільно 12 pt (дванадцять пунктів);

*шрифт ГОСТ mun A*

*шрифт Arial Italic*

- роздільна здатність графіки не менш ніж 300 dpi.
- переноси слів у тексті ілюстрації недоцільні.

Всі написи, на всіх ілюстраціях,  
виконують  
єдиним шрифтом:

бажано або *ГОСТ mun A*,  
або *Arial italic*.

Кегль 12 pt (ДСТУ 1.5:2015 п. 6.4.2).

### Фотографії (світлини)

- роздільна здатність не менше 300 dpi;
- бажано уникати кольорових зображень, так як після їх друку на принтері кольори зникають, а разом із ними і деталі.

### 2.8.2 Розміщення ілюстрації

Ілюстративний матеріал має бути розміщений тільки після поси- лання на нього.

У програмному середовищі MS WORD ілюстрацію, та підпис до неї, доцільно розміщувати у таблиці. Це дає можливість працювати з ілюстрацією та підписом, як з єдиним цілим.

Технічно у MS WORD ілюстрацію та підпис до неї можна оформи- ти у два послідовні етапи.

#### Етап 1

Створити таблицю на два рядки та одну колонку, як подано нижче

*<пустий рядок 7 pt>*

<i>&lt;ілюстрація&gt;</i>
Рисунок 1.1 – Назва рисунку

*<пустий рядок 7 pt>*

#### Етап 2

Після того, як ілюстрація була оформлена – границі таблиці вста- новлюють прозорими

<i>&lt;ілюстрація&gt;</i>
Рисунок 1.1 – Назва рисунку

Така “технологія” запобігає небажаному розриву, коли ілюстрація опиняється на одній сторінці, а підпис до неї перенесений на іншу.

### 2.8.3 Розмір рисунку

Неприпустимо розміщувати на повну ширину тексту рисунок, який займає всього половину ширини полоси тексту.

**Приклад 2.19** (Невірне оформлення ілюстрації).



Рисунок 1.1 – Невірне оформлення ілюстрації.  
По сторонах ілюстрації пусте не використане місце

**Зауваження.** Не треба “наганяти” обсяг записки за рахунок пустих місць навколо рисунку. Це наводить на думку, що здобувач намагається заповнити свою необізнаність у знаннях зайвими рисунками.

**Приклад 2.20** (Вірне оформлення рисунку).

Рисунок, який має невелику ширину необхідно оформити так, як це подано на цьому прикладі. Ілюстрація розміщена збоку тексту і не займає зайвого простору.

Це так зване обтікання ілюстрації. Воно може бути як ліве, так і праве.



Рисунок 1.1 – Правильно

### 2.8.4 Експлікація

Весь текст підрисункового підпису набирають кеглем 12 pt, тобто меншим за кегль основного тексту та центрують.

**Приклад 2.21** (Простий підрисунковий підпис).

<ілюстрація>

Рисунок 1.1 – Назва рисунку 12 pt (без крапки)

### Приклад 2.22 (Неприпустиме оформлення підпису).

<ілюстрація>

Рисунок 1.1 – Неприпустиме оформлення підпису, як звичайний текстовий абзац на декілька рядків тексту

### Приклад 2.23 (Правильне оформлення підпису).

<ілюстрація>

Рисунок 1.1 – Правильне оформлення підпису, текст поділено на декілька рядків з центруванням (без крапки)

**Зауваження.** У тексті назви ілюстрації необхідно уникати термінів, що означають дію, тобто типу таких:

... Результати ... Графік ... Розподіл ... Вплив ...

Назва ілюстрації має бути нейтральною. Наприклад, замість “Вплив геометрії різця на ...”, краще написати “Гомеричні параметри різця”.

За необхідності під ілюстративним матеріалом розміщують пояснювальний текст – експлікацію. Текст експлікації набирають шрифтом 12 pt з інтервалом 1 (одиниця).

### Приклад 2.24 (Складний підписунковий підпис).

<ілюстрація>

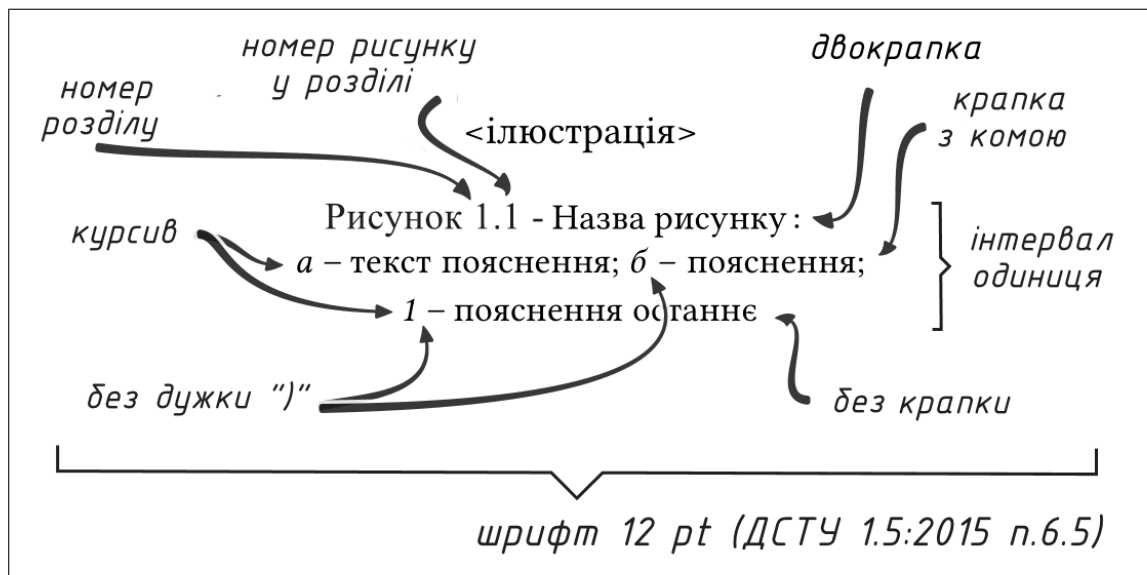
Рисунок 1.1 – Назва рисунку шрифт 12 pt (двокрапка) :  
*a* – текст шрифт 12 pt, інтервал 1 (одиниця) (крапка з комою) ;  
*б* – пояснення останнє (без крапки)

### Правила оформлення експлікації

- ширина експлікації має бути не більше 3/4 ширини рядка;
- переноси слів та скорочення в експлікації не допускаються;
- рядки експлікації центрують під рисунком;
- неприпустимо оформлювати експлікацію, як звичайний текстовий абзац.



**Приклад 2.25 (Оформлення експлікації).**



## 3 ПОСИЛАННЯ НА ДЖЕРЕЛА

### 3.1 Першоджерело

Внутрітекстове посилання додається одразу після закінчення цитати у квадратних дужках, де вказують номер джерела у списку літератури, наприклад ... текст текст [4] текст ...

Якщо джерело має велику кількість сторінок, тоді в посиланні вказують номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке наведено посилання. Наприклад ... [4, с. 35-37] ... або [5, табл.12.1].

Відповідно до [3, п. 7.11.2] посилаючись, треба використовувати такі вирази: ... у розділ 4 ... див. 2.1 ... відповідно до 2 3.4.1 ... (рисунок 1.3) ... відповідно до таблиці 3.2 ... згідно з формулою (3.1) ... у рівняннях (1.23)-(1.25) ... (додаток Г) ... тощо.

Дозволено в посиланні використовувати загальноприйняті та застандартовані скорочення згідно з ДСТУ 3582, наприклад, ... згідно з рис. 10 ... див. табл. 3.3 ... тощо.

Посилаючись на позицію переляку, треба зазначити номер структурного елемента записки та номер позиції переліку з круглою дужкою, відокремлення комою. Якщо переліки мають кілька рівнів – їх зазначають, наприклад: ... відповідно до 2.3.4.1,б ...

Відповідно до [3, п. 7.11.3] посилання на джерело інформації, наведене в переляку джерел посилання, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилання, наприклад, ... у роботах [2]-[3] ...

### 3.2 Запозичення

Якщо ви “запозичили” рисунок, то треба навести посилання у назві рисунку таким чином.

**Приклад 3.1** (Посилання “коротке”).

&lt; ілюстрація &gt;

Рисунок 1.1 – Назва рисунку [123]

**Приклад 3.2** (Посилання “розгорнуте”).

&lt; ілюстрація &gt;

Рисунок 1.1 – Назва рисунку [123, с. 25 рис. 1.2]

**Приклад 3.3** (Посилання “текстове”).

&lt; ілюстрація &gt;

Рисунок 1.1 – Назва рисунку  
[Корпорація Sandvik Coromant]**3.3 Оформлення списку посилань**

Бібліографічний опис використаних джерел (посилання) оформлюють згідно ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 [3, п. 5.5.2].

У переляку джерел посилання бібліографічний описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті роботи [3, п. 5.5.1].

Це вимоги ВАК якого вже немає з 2011 року<sup>15</sup>, але вимоги залишилися . . .

<sup>15</sup> Вища атестаційна комісія України (ВАК України) — колишній центральний орган виконавчої влади України, підвідомчий Кабінету Міністрів України. ВАК займався атестацією наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації.

Згідно з указом Президента України «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади», 16 вересня 2011 року ВАК України ліквідовано. Відповідно до п. 2 згаданого Указу від 9 грудня 2010 року, планувалося «Ліквідувати: . . . Вищу атестаційну комісію України, поклавши її функції на Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України».

Станом на 2023 рік ці функції виконує Атестаційна колегія Міністерства освіти і науки України. <http://surl.li/konri> (дата звернення: 29.08.2023)

## Бібліографії за ДСТУ ГОСТ 7.1:2006

Згідно правилам ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 список використаних джерел оформлюють за наведеним прикладом.

Один, два, три автори	Данилов А. Н. Дипломний проєкт бакалавра / А. Н. Данилов, Ю. В. Внуков, В. Л. Доброскок. – Київ: Політехніка, 2022. – 83 с.
Чотири автори	Дипломний проєкт бакалавра / А. Н. Данилов, Ю. М. Внуков, В. Л. Доброскок, В. П. Мельничук. – Київ: Політехніка, 2022. – 83 с.
П'ять і більше авторів	Дипломний проєкт бакалавра / [А. Н. Данилов, Ю. М. Внуков, В. Л. Доброскок та ін.]. – Київ: Політехніка, 2022. – 83 с.
Частина книги	Данилов А. Н. Проблеми бібліографії / А. Н. Данилов, Ю. М. Внуков // Дипломний проєкт бакалавра / А. Н. Данилов, Ю. М. Внуков. – Київ: Політехніка, 2022. – С. 24–26.

Для практичного оформлення бібліографії за ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 краще за все звернутись на сайт [vak.in.ua](https://vak.in.ua) автоматичного формування бібліографії.

<https://vak.in.ua>  
 Онлайн оформлення бібліографії  
 за ДСТУ ГОСТ 7.1:2006.

### 3.3.1 Перелік джерел посилання

Перелік джерел, на які є посилання в основній частині записки, наводять у кінці тексту записки перед додатками на наступній сторінці [3, п. 5.5.1].

Перелік посилань наводять  
перед додатками.

У переліку джерел посилання бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті записки [3, п. 5.5.1].

Джерела розміщують  
у порядку їх згадування у тексті.

Джерела, на які є посилання лише в додатку, наводять в окремому переліку, який розміщують у кінці цього додатка [3, р. 5.5.4].

У бібліографічному описі не можна відривати  
ініціали від прізвища.



**Частина ІІІ**

**АВТОМАТИЗАЦІЯ НАБОРУ**

## 4 ФОРМУЛИ

Основним засобом роботи з формулами у ранніх версіях MS WORD був MathType – сторонній платний додаток, який кожен формулу заносив до MS WORD, як піксельне зображення. Результат цього – гігантські розміри файлів.

У версії WORD 2007 (та подальших) формули зберігаються, як звичайний текст, тому розміри файлів є “пристойними”.

Ніколи не набирайте формулу,  
як звичайний текст.

Це марна трата часу.

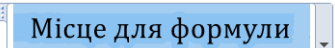
Порівняйте написи:

$f(x)$  та  $f(x)$ .

Зліва ви бачите справжню формулу, справа – імітацію формули курсивом. Різниця очевидна.

### 4.1 Робота з формулами

#### 4.1.1 Виклик редактора формул

Для того, щоб почати роботу у редакторі формул потрібно спочатку викликати цей редактор. У WORD 2007 це здійснюється дуже просто, а саме – натисніть комбінацію клавіш <Alt>+<=>. З'явиться вікно редактора формул .

Зверніть увагу, вікно редактора формул розташовано, як звичайний текст, у тому самому рядку, що і текст.

Щоб зробити формулу “виключною”, тобто розташованою на окремому рядку, необхідно спочатку вибрати опцію <Параметри формули> за рис. 4.1.

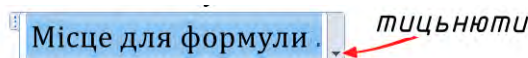


Рисунок 4.1 – Опція <Параметри формули>

Потім вибрати опцію <Змінити на зображаємий><sup>16</sup> за схемою на рис. 4.2.

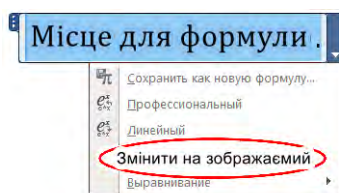


Рисунок 4.2 – Опція встановлення формули в окремому рядку

Якщо формулу не перевести в <Змінити на зображаємий>, то вона буде “танцювати” то ввверх, то вниз.

#### 4.1.2 Набір математичних функцій

Як не дивно, але MS WORD автоматично форматує математичні функції типу  $\sin$ ,  $\cos$  та інші, у потрібному (математичному) стилі.

Наприклад, для того щоб набрати вираз  $\sin \beta$  достатньо виконати такі прості дії;

- у бланку редактора формул набрати  $\sin$  за рис. 4.3;



Рисунок 4.3 – Бланк редактора

- натиснути клавішу пробілу. Набраний текст  $\sin$  зміниться на шаблон за рис.4.4;



Рисунок 4.4 – Шаблон функції

<sup>16</sup> Насправді буде щось на кшталт “Змінити на ту, що окрема”. Це проблеми WORDу.



- вписати у шаблон (голубий квадратик) літеру  $\beta$  (вона стане сірою) за рис. 4.5;



Рисунок 4.5 – Вписаний параметр

- виділити літеру  $\beta$  та натиснути <Ctrl>+<i>. Літера стане “прямою”, як того вимагають стандарти<sup>17</sup> (рис. 4.6);



Рисунок 4.6 – Функція оформлена за стандартами

- “клікнути” курсор десь на вільному місці, і отримаємо формулу за рис. 4.7;

$\sin \beta$

Рисунок 4.7 – Оформлена формула

Зверніть увагу на автоматичне встановлення пробілів та форматування символів у формулі (рис. 4.8).

$\sin \beta \cos \alpha$

*пробіл* →

Рисунок 4.8 – Автоматичне встановлення пробілів

За такою схемою можна набирати будь-які математичні функції і не треба кожного разу “тицяти” у меню та шукати потрібну функцію.

### 4.1.3 Проблеми та їх усунення

Під час роботи за викладеною вище методикою “все буде добре” поки ви не спробуєте набрати щось типу  $\text{tg}$  або  $\text{arctg}$ . Редактор формул відмовиться форматувати набраний текст.

<sup>17</sup> На жаль MS WORD сприймає грецькі літери, як параметри і тому формує їх курсивом.

Але є і приємний момент – редактор всі позначення набрані латиницею також автоматично переводить у курсив, а літери кирилиці залишає прямими, як того вимагають національні стандарти.

Проблема у тому, що MS WORD розробляли в Америці, а там дещо інший напис математичних функцій. Проблему вирішують наступним чином:

- натисніть одночасно клавіші **Alt** і **=** та перейдіть у режим конструювання формул (рис. 4.9);

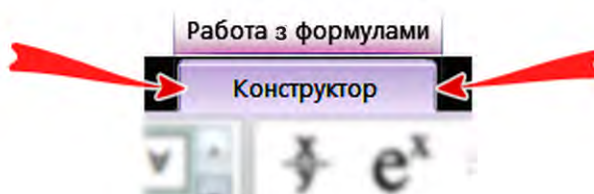


Рисунок 4.9 – Вкладка **Работа з формулами**

- перейдіть на вкладку <сервіс> та натисніть опцію налаштувань формул за рис. 4.10;

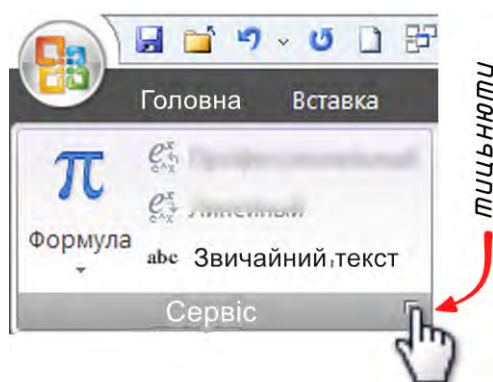


Рисунок 4.10 – Налаштування зображення формул

- з'явиться величезне вікно з багатьма опціями під назвою "Параметри формул";
- знайдіть там кнопку з написом **Розпізнані функції ...** та натисніть її;
- з'явиться нове вікно (рис. 4.11) розпізнавання математичних функцій;

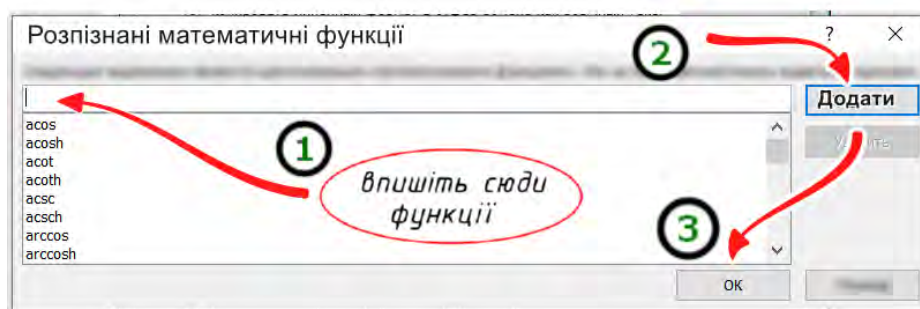


Рисунок 4.11 – Додавання функцій

У вікні, що з'явилося необхідно дописати математичні функції, які підлягають розпізнаванню саме як функції<sup>18</sup> :

tg ctg sec cosec arcsin arccos arctg arcctg  
sh ch th cth Arsh Arch Arth Arcth

Вирішення проблеми недостатніх функцій  
дещо кропітке,  
але воно того варте.

## 4.2 Індекси

Зазвичай не дуже обізнані користувачі для напису індексів (як верхніх, так і нижніх) ідуть до меню індексів (рис. 4.12).

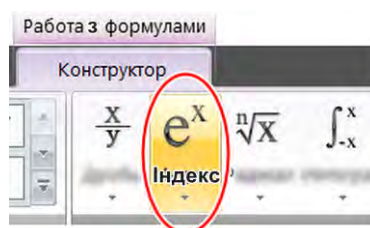


Рисунок 4.12 – Меню індексів

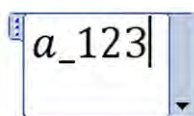
А потім довго блукають по тому меню, шукаючи потрібну форму. Це марна трата часу.

<sup>18</sup> Загалом дописати (внести до списку) математичних функцій можна будь-який вираз.

### 4.2.1 Нижні індекси

Для того щоб набрати нижній індекс достатньо набрати знак нижнього підкреслювання та пробіл.

Наприклад, для того щоб набрати  $a_{123}$  достатньо набрати текст



Після того, як ви тицьнете клавішу пробілу набраний текст автоматично перетвориться у математичну формулу за рис. 4.13.

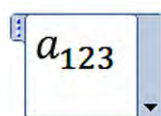
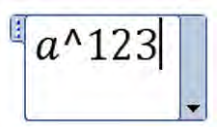


Рисунок 4.13 – Нижній індекс

### 4.2.2 Верхні індекси

Для того щоб набрати верхній індекс у формулі, достатньо набрати символ  $\wedge$  (розташований на клавіші з цифрою 6) та пробіл.

Наприклад, для того щоб набрати  $a^{123}$  достатньо набрати текст



Після того, як ви тицьнете клавішу пробілу набраний текст автоматично перетвориться у математичну формулу (рис. 4.14).

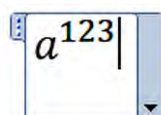


Рисунок 4.14 – Верхній індекс

### 4.2.3 Змішані індекси

Для того, щоб набрати одночасно і нижні, і верхні індекси їх просто необхідно набрати, як подано вище. Наприклад, для того щоб отримати напис  $C_n^m$  достатньо набрати

$$C_n^m \langle \text{пробіл} \rangle$$

Після того, як ви тицьнете на клавішу пробілу, напис перетвориться у формулу

$$C_n^m .$$

#### 4.2.4 Індокси до індоксів

За наведеною схемою можна писати індокси до індоксів. Наприклад, простий текст (звичайно набраний у редакторі формул)

abc\_111<пробіл>\_222<пробіл>\_333<пробіл>

перетвориться у запис математичної функції з вірно розташованими індоксами

$$abc_{111}{}_{222}{}_{333} .$$

Текстовий напис

abc^111<пробіл>^222<пробіл>^333<пробіл>

перетвориться на математичний запис

$$abc^{111}{}^{222}{}^{333} .$$

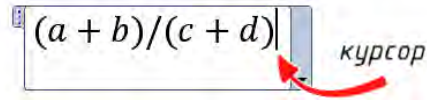
Зверніть увагу, розмір індоксів автоматично змінюється залежно від їх підпорядкування.

А можна ще і таким чином

$$abc_{111}{}_{222}{}_{333} \dots$$

### 4.3 Дроби

Для того, щоб набрати вираз типу  $\frac{a + b}{c + d}$  достатньо набрати в редакторі формул послідовність



та натиснути клавішу пробілу. Набраний вираз автоматично перетвориться на формулу (рис. 4.15).

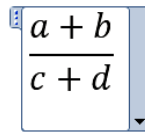


Рисунок 4.15 – Дробна формула

### 4.4 Вектори

Для того, щоб набрати векторний вираз типу  $\vec{a}$  достатньо набрати в редакторі формул вираз



та два рази (саме два рази) натиснути клавішу пробілу. Набраний вираз автоматично перетвориться на вектор (рис. 4.16).

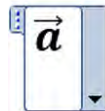


Рисунок 4.16 – Вектор



## 5 НУМЕРУВАННЯ

### 5.1 Підготовчі дії

Виконати ланцюжок<sup>19</sup> :

- <Параметры WORD> (найлінійовіший кружок з логотипом) ...
- <Дополнительно> ...
- <Показывать содержимое документа> ...
- <Показывать закладки> → поставити галочку  ...
- <Затенение полей> → вибрати “всегда”.

У такому разі номери об’єктів на які можливо посилатись будуть у квадратних дужках [ ] та виділені сірим кольором (тільки на екрані). Наприклад, для рисунків будемо мати такий напис

Рисунок [1.23] – Назва рисунку ...

### 5.2 Нумерування

- поставити курсор туди, де має бути номер;
  - <Ctrl+F9> → на сірому фоні з’явиться → { | } ...
  - у фігурні дужки вписати SEQ X → маємо → { SEQ X }.
- Замість X писати:

F – для формули;      T – для таблиці;

R – для рисунку;      D – для додатку.

- натиснути <F9> → сіре поле зміниться на номер.

<sup>19</sup> Назва вікон подана у відповідності до російськомовного варіанту MS Office, як найбільш поширеного програмного продукту.

Для того, щоб подивитись, що написано у номері → натисніть <Ctrl+a> <Shift+F9> → з'являться коди.

Знову натисніть <Ctrl+a> <Shift+F9> → з'являться номери.

### Приклад 5.1 (Нумерування рисунку).

Нехай у главі 3 маємо рисунок. Отже, послідовно:

- Рисунок 3.<курсор> – Назва рисунку...
- <Ctrl+F9> → з'явилося сіре поле → { | } ...
- у поле вписати SEQ R → маємо → Рисунок 3. { SEQ R } – ...
- <F9> → з'явиться номер рисунку ...

### Приклад 5.2 (Нумерування таблиці).

Нехай у главі 5 маємо таблицю. Отже, послідовно:

- Таблиця 5.<курсор> – Назва таблиці ...
- <Ctrl+F9> → з'явилося сіре поле → { | } ...
- у поле вписати SEQ T → маємо → Таблиця 5. { SEQ T } – ...
- <F9> → з'явиться номер номер таблиці ...

### Приклад 5.3 (Нумерування формули).

Нехай у 7 главі маємо формулу. Створюємо таблицю

<формула>	(7.)
-----------	------

- ставимо курсор у дужки де буде номер...

<формула>	(7.<курсор>)
-----------	--------------

- <Ctrl+F9> → з'явилося сіре поле → { | }

<формула>	(7. {   })
-----------	------------

- у сіре поле вписати SEQ F → маємо → (7. { SEQ F })
- <F9> → з'явиться номер формули ...



### 5.3 Перенумерування

Для того, щоб автоматично перенумерувати всі нумеровані об'єкти, необхідно натиснути <Ctrl+a> потім <F9>.

**Зауваження.** Інколи <F9> доводиться натискати двічі. Просто слідкуйте, чи відбулось нове нумерування.

Отже, встановили номер об'єкту →  
виконайте <Ctrl+a> + <F9> →  
це дозволить виявити помилки, якщо вони є.

### 5.4 Нумерування за розділами

Якщо, за викладеною вище методикою, набирати текст, який вміщується в один розділ – все буде добре.

Проблеми почнуться коли декілька окремих розділів об'єднують в один файл<sup>20</sup>. При спробі перенумерувати зібраний файл ви отримаєте наскрізне нумерування всіх об'єктів, а не за розділами.

Для того щоб у кожному розділі об'єднаного файлу почати нумерування з одиниці, необхідно присвоювати імені закладки номер розділу або глави. Наприклад,

- для першої глави (розділу) застосовувати:
  - для формул { SEQ G1\_F } ...
  - для рисунків { SEQ G1\_R } ...
- для другої глави (розділу) застосовувати:
  - для формул { SEQ G2\_F } ...
  - для рисунків { SEQ G2\_R } ...

У такому випадку за ім'ям закладки можна ідентифікувати главу (розділ) де розташований нумерований об'єкт. Це прискорить пошук проблем у тексті (якщо вони виникнуть).

<sup>20</sup> Наприклад, коли ви пишете великий за обсягом текст. Тоді доцільно набирати текст не цілком, а по частинах. Кожен розділ у своєму окремому файлі.

**Приклад 5.4** (Нумерування рисунків за розділами).

Нехай у главі 3 маємо рисунок. Отже, послідовно:

- Рисунок 3.<курсор> – Назва рисунку...
- <Ctrl+F9> → з'явилося сіре поле → { | } ...
- у поле вписати SEQ G3\_R → Рисунок 3. { SEQ G3\_R } – ...
- <F9> → з'явиться номер рисунку ...

**Приклад 5.5** (Нумерування таблиць за розділами).

Нехай у главі 5 маємо таблицю. Отже, послідовно:

- Таблиця 5.<курсор> – Назва таблиці ...
- <Ctrl+F9> → з'явилося сіре поле → { | } ...
- у поле вписати SEQ G5\_T → Таблиця 5. { SEQ G5\_T } – ...
- <F9> → з'явиться номер номер таблиці ...

**Приклад 5.6** (Нумерування формул за розділами).

Нехай у 7 главі маємо формулу. Створюємо таблицю

<формула>	(7.)
-----------	------

- ставимо курсор у дужки де буде номер...

<формула>	(7.<курсор>)
-----------	--------------

- <Ctrl+F9> → з'явилося сіре поле → { | }

<формула>	(7. {   })
-----------	------------

- у сіре поле вписати SEQ G7\_F → (7. {SEQ G7\_F })
- <F9> → з'явиться номер формули ...

## 5.5 Посилання на об'єкт

### Етап 1

Виділити номер об'єкту на який хочете послатись (тільки цифри), але всі<sup>21</sup>. Наприклад, для рисунку зробити так

Рисунок [ <номер\_розділу>. <номер\_об'єкту> ] Назва рисунку ...

Далі послідовно:

- <Вставка> → <Закладки> → привласнюємо закладці ім'я → X\_name.

Де <name> – це ім'я закладки. Замість X набрати:

F – для формули;      T – для таблиці;

R – для рисунку;      D – для додатку.

Наприклад, R\_moe\_sverdlo для малюнку свого свердла.

Ім'я закладки має:

- починатись з літери;
- замість пробілів знак підкреслювання “\_”.

- <Добавить> → ви створили закладку (мітку)<sup>22</sup>.

Щоб дізнатись яке ім'я має закладка (рисунку, формули, таблиці) на яку ви хочете послатись:

- курсор на номер (курсор поставити між квадратними дужками [ ], які вказують, що це закладка)...
- <Вставка> → <Закладка> → відкриється вікно в якому курсор виділить кольором ім'я закладки.

<sup>21</sup> Квадратні дужки не виділяти. Виділити тільки те, що стоїть у квадратних дужках.

<sup>22</sup> Ви ще ні на що не послались. Ви тільки створили закладку на яку будете посилатись у другому етапі.

## Етап 2

Безпосереднє створення посилання.

Ставимо курсор там де повинне бути посилання. Далі ланцюжок:

- ...
- <Перекресная ссылка> ...
- <Тип ссылки > → "Закладка" ...
- <Вставить ссылку на> → "Текст закладки" → вибираємо потрібну закладку (ім'я закладки) ...
- номер об'єкту буде вставлений.

**Важливо.** При зміні положення закладки (рисунок та т.і.) автоматично зміниться її номер, але ім'я НЕ зміниться!

**Ще раз.** Щоб дізнатись яке ім'я має закладка на яку ви хочете по-слатись → курсор на номер між квадратними дужками [ ] →  → <Закладка> → відкриється вікно в якому курсор виділить кольором ім'я закладки.

**Порада.** Щоб побачити всі коди полів необхідно послідовно натиснути <Ctrl+a> потім <Shift+F9>. Ще раз натиснути <Ctrl+a> потім <Shift+F9> → поля зникнуть.

Не забувайте перенумерувати текст.

<Ctrl+a> <F9>

## 5.6 Можливі проблеми

### 5.6.1 Перенумерування

Раніш вказувалось, що для перенумерування об'єктів необхідно послідовно натиснути <Ctrl+a> та <F9>. Однак інколи буває так, що перенумерування не здійснюється.

У такому разі необхідно ще раз натиснути <F9>, і "все буде добре". Це проблеми MS WORD.

## 5.6.2 Видалення

Інколи буває необхідним видалити об'єкт нумерування. Наприклад, є рисунок на який посилаєтесь. Але потім вирішили, що він зайвий. Якщо просто видалити той рисунок, то при наступному перенумерування з'явиться повідомлення про помилку.

Для того щоб правильно видалити об'єкт нумерування (у даному прикладі рисунок) необхідно:

- спочатку видалити закладку (ім'я закладки) → <Вставка> → <Закладка> → <Видалити> ...
- а вже після цього видалити об'єкт нумерування.

## 5.6.3 Ім'я закладки

Ніколи не використовуйте кирилицю – це точно  
запурука майбутніх проблем.

Ім'я закладки має починатися з літери  
та складатись тільки з літер, цифр та знаків  
підкреслювання.

Знак “пробілу” в імені закладки  
призведе до помилки !!!

## 5.7 Поглиблення

Подана вище методика запозичена із професійних видавничих систем і дозволяє автоматично нумерувати:

будь-що,  
будь-де,  
та будь-як ...

І це правда. Але трохи теорії.

### 5.7.1 Теорія

Команду SEQ можна перекласти як “РАХУВАТИ”.

– Але, що саме рахувати?

– Рахувати те, що стоїть за командою SEQ.

Так для рахування формул ми застосували конструкцію SEQ F, а для рисунків ставили літеру R.

**Зауваження.** Рахуємо саме літери, а не формули. Точніше, рахуємо закладки з ім'ям F або R.

**Висновок 1.** Замість прийнятих раніш літер (F, R та інше) можна писати, що завгодно. Наприклад, для нумерування рисунків замість SEQ R можна написати SEQ малунок. Головне, нумерувати цим саме об'єкти типу рисунок.

**Висновок 2.** Отже, можна рахувати не тільки формули та рисунки, але і будь-що. Головне, щоб конструкція SEQ <літери> відносилась до конкретного об'єкту нумерування.

### 5.7.2 Практика

Отже, нумерувати можна що завгодно. Наприклад, для нумерування прикладів використовуємо SEQ E або SEQ examp. У тексті це може виглядати так

**Приклад** { SEQ examp}. Далі зміст прикладу . . .

Якщо, потрібно нумерувати за розділами – тоді вставте потрібний номер розділу (наприклад розділ 4-й) та напишіть таке.

**Приклад 4.** { SEQ E\_4\_examp}. Далі зміст прикладу . . .

За бажанням текст можна змінити

Приклад 4. { SEQ E\_4\_examp} . . .

**Приклад 4.** { SEQ E\_4\_examp} . . .

*Приклад 4.* { SEQ E\_4\_examp} . . .

У наведеному прикладі маємо:

- SEQ – це команда “рахувати”;
- E\_4\_ехамр – ім’я закладки вірне (з нижнім тире);
- E – ім’я закладки має починатись із літери;
- 4 – номер глави:
- ехамр – ідентифікатор прикладів (ім’я для прикладів);
- замість літер ехамр можна писати що-завгодно, хоч Slava\_KPI. Головне, нумерувати об’єкти конкретного типу.

## 5.8 Поради

### 5.8.1 Щодо формул

Щоб не мати клопітку з нумеруванням формул доцільно зробити шаблон, тобто таблицю із вставленими командами. Наприклад таку

	(4. { SEQ G4_F })
--	-------------------

У даному прикладі:

- 4. – номер глави (у прикладі 4-тої глави);
- G4 – номер глави на початку імені закладки;
- \_F – позначення, що це формула.

Тоді під час роботи над текстом, цей шаблон можна просто копіювати у потрібне місце навіть не редагуючи його.

<вписали формулу>	(4. { SEQ G4_F })
-------------------	-------------------

Залишається тільки вписати до нього формулу та послідовно тиснути <Ctrl+a> <F9>.

### 5.8.2 Щодо рисунків

Щоб не мати клопітку з нумеруванням рисунків доцільно зробити шаблон, тобто таблицю із вставленими командами. Наприклад таку

Рисунок 4. { SEQ G4_R } –

У даному прикладі:

- 4. – номер глави (у прикладі 4-тої глави);
- G4 – номер глави на початку імені закладки;
- \_R – позначення, що це рисунок.

Тоді під час роботи над текстом, цей шаблон можна просто копіювати у потрібне місце навіть не редагуючи його.

<вставити рисунок>
Рисунок 4. { SEQ G4_R } –

Залишається тільки вставити до нього рисунок та послідовно тицьнути <Ctrl+a> <F9>.

### 5.8.3 Щодо таблиць

Щоб не мати клопітку з нумеруванням таблиць доцільно зробити шаблон, тобто таблицю із вставленими командами. Наприклад таку

Таблиця 4. { SEQ G4_T } –

У даному прикладі:

- 4. – номер глави (у прикладі 4-тої глави);
- G4 – номер глави на початку імені закладки;
- \_T – позначення, що це таблиця.



Тоді під час роботи над текстом, цей шаблон можна просто копіювати у потрібне місце навіть не редагуючи його.

Таблиця 4. { SEQ G4_T } –
<вставити таблицю>

Залишається тільки вставити до нього таблицю та послідовно тицьнути <Ctrl+a> <F9>.

Ніколи нічого не нумеруйте “вручну”.  
Це пусте марнування часу.



## 6 БІБЛІОГРАФІЯ

MS WORD дозволяє автоматично генерувати список літератури, в порядку згадування літературних джерел, та нумерувати посилання на джерела у тексті.

### 6.1 База джерел

Створюємо базу джерел за ланцюжком:

- вибрати вкладку <Посилання> за рис. 6.1;

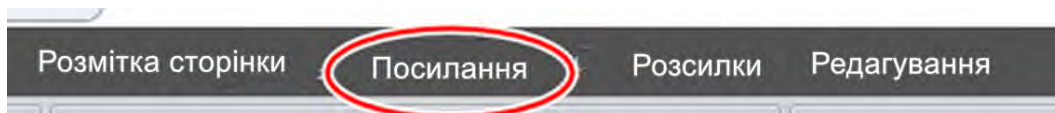


Рисунок 6.1 – Вкладка <Посилання>

- у відкритій вкладці <Посилання та бібліографія> у вікні <Стиль> встановити <IEEE 2006><sup>23</sup> за рис. 6.2;

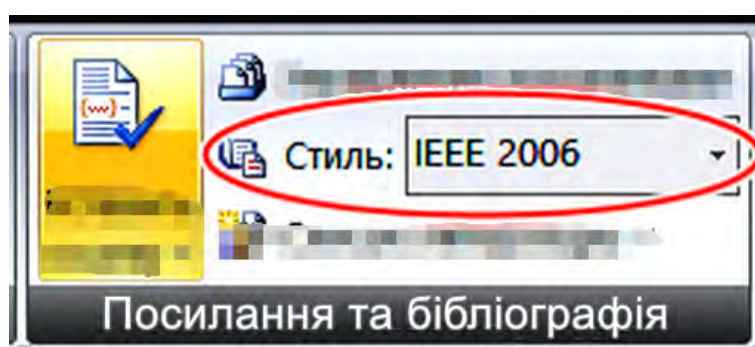


Рисунок 6.2 – Стиль IEEE 2006

- у тій же вкладці <Посилання та бібліографія> натиснути опцію <Керування джерелами> за рис. 6.3 → відкриється нове вікно <Диспетчер джерел> рис. 6.4;

<sup>23</sup> Це міжнародний стиль оформлення посилань прийнятий і в Україні, але на жаль кожне видавництво має "свою думку" з цього приводу.

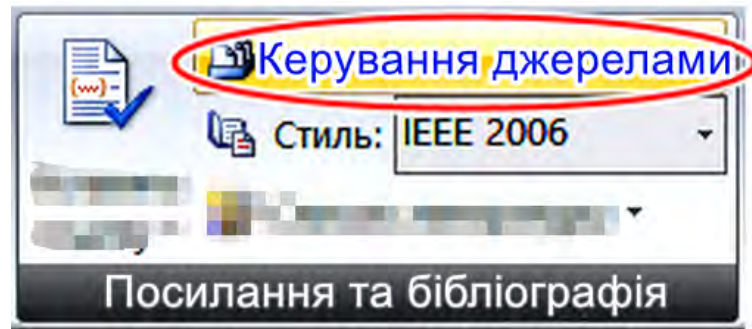


Рисунок 6.3 – Опція &lt;Керування джерелами&gt;

- у відкритій вкладці <Диспетчер джерел> натиснути кнопку <Створити> за рис. 6.4;

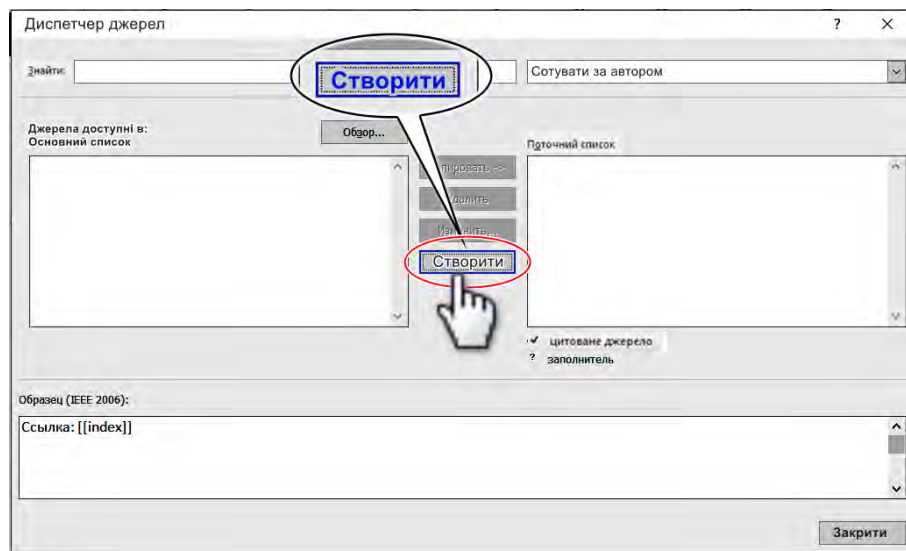


Рисунок 6.4 – Диспетчер джерел

- у відкритій формі (рис. 6.5) заповнити необхідні поля.

вписати бібліографію

Рисунок 6.5 – Поля форми джерел

**Зауваження.** Вікно <Основний список> (рис. 6.6) це перелік всіх літературних джерел, якими ви користуєтесь. Вікно <Поточний список> це перелік джерел доступних у тому конкретному файлі з яким ви працюєте.

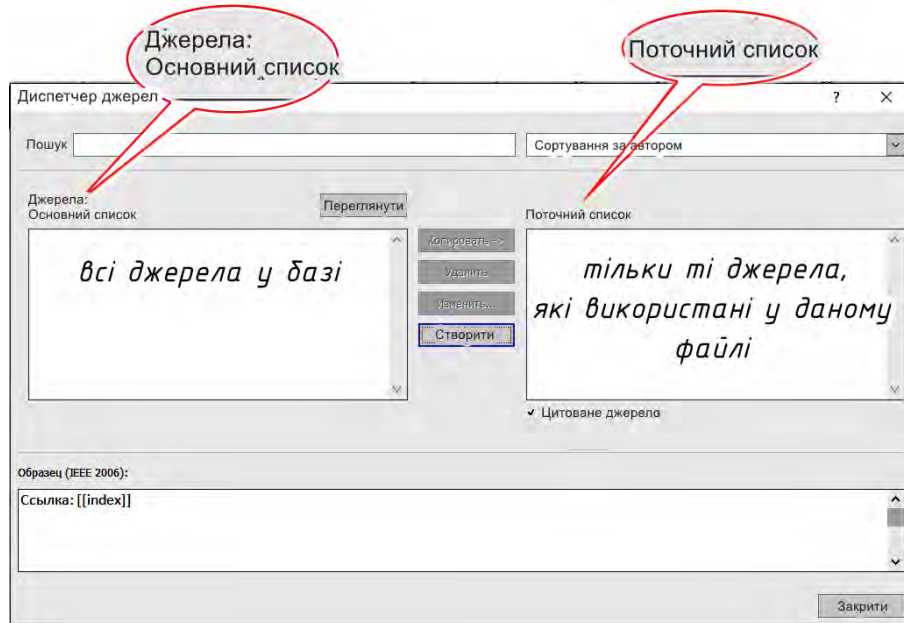


Рисунок 6.6 – Списки джерел

## 6.2 Посилання

Для того, щоб вставити посилання на літературне джерело необхідно послідовно:

- поставити курсор туди де має бути посилання (туди де будуть дужки [ ] );
- послідовно перейти за ланцюжком <Посилання> → <Посилання та бібліографія> → <Вставити посилання> за рис. 6.7;

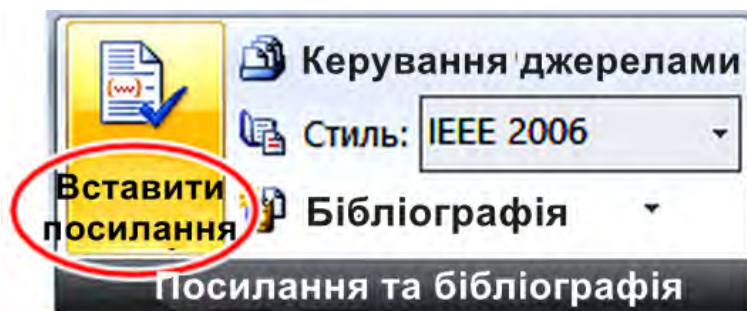


Рисунок 6.7 – Вставка посилання на літературне джерело

- у вікні, що відкрилось вибрати потрібне джерело<sup>24</sup>.
- у місці де стояв курсор з'явиться номер посилання на літературне джерело. Щось на кшталт [123].

На цьому етапі ви тільки вставили посилання. але не сформували перелік джерел. Для того щоб сформувати перелік джерел, необхідно виконати оновлення списку літератури (зрозуміло, що він має існувати). Як його генерувати описано у наступному розділі.

### 6.3 Список посилань

Для того щоб вставити список посилань у потрібне місце тексту необхідно:

- поставити курсор у потрібне місце тексту. Туди де має бути список джерел (зазвичай це кінець тексту);
- послідовно перейти за ланцюжком <Посилання> → <Посилання та джерела>;
- натиснути <Бібліографія> за рис. 6.8.

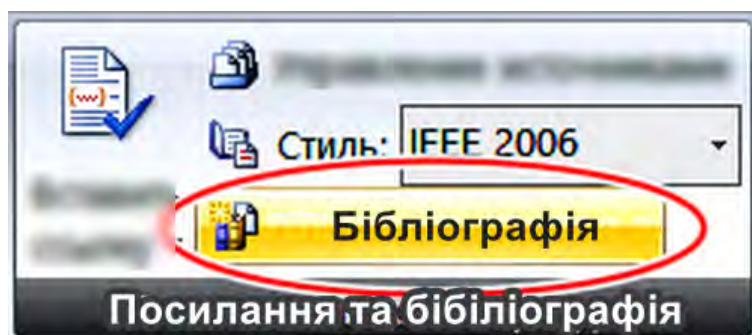


Рисунок 6.8 – Створення списку літературних джерел

У результаті цих дій з'явиться список посилань (рис. 6.9) в якому літературні джерела будуть відсортовані за в послідовності їх згадування у тексті.

<sup>24</sup> Потурбуйтеся щоб перед цим у вікні <Поточний список> вкладки <Диспетчер джерел> були занесені потрібні джерела.

## Посилання

- [1] Солодкий В.І. Оформлення друкованих видань. Київ,
- [2] Адаменко ЮІ. Рецензія на твір .....

Рисунок 6.9 – Список літературних джерел

Для того щоб побачити оновлений список літературних джерел необхідно “клікнути” лівою кнопкою миші на списку та оновити його (рис. 6.10).

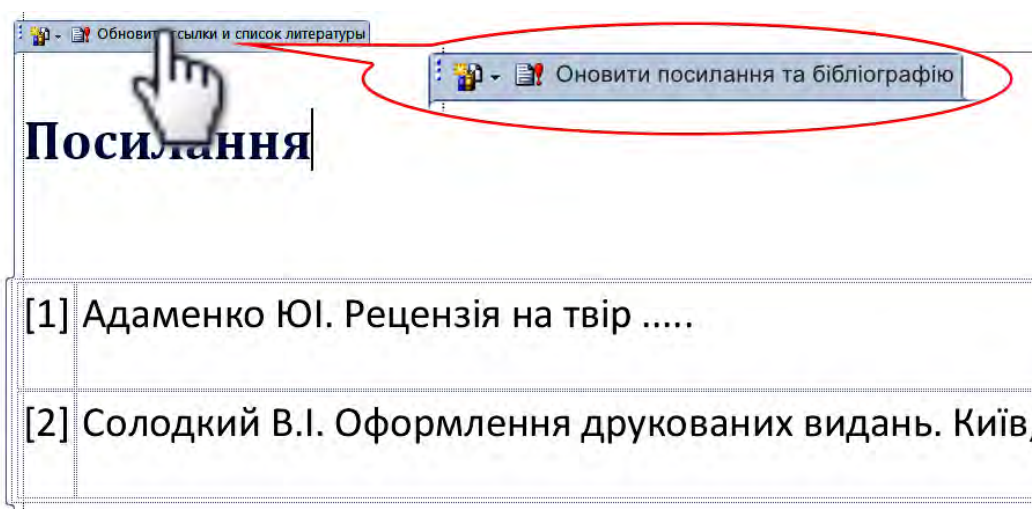


Рисунок 6.10 – Оновлення списку посилань

Інколи MS WORD позначає список джерел як “Список літератури”, але його завжди можна (і треба) перейменувати на “Посилання”.

Кожного разу  
MS WORD автоматично перенумерує  
список джерел  
у порядку їх згадування в тексті.

Не потрібно кожного разу створювати список літератури. Достатньо просто оновлювати його за необхідністю.

### 6.3.1 Проблеми списку посилань

Система автоматичного генерування списку посилань загалом працює достатньо стабільно, але номер джерел відображається у квадратних дужках, наприклад:

[123] Солодкий В. І. Оформлення ...

[124] Адаменко Ю. І. Рецензія на твір ...

Так прийнято у світі. В Україні номер джерела прийнято писати, як цифру з точкою, наприклад:

123. Солодкий В. І. Оформлення ...

124. Адаменко Ю. І. Рецензія на твір ...

Дану проблему можна виправити скоригувавши “вручну” текст посилань після останнього оновлення списку.

### 6.3.2 Проблеми “просунутих” користувачів

Деякі “просунуті” користувачі при заповненні форми за рис. 6.5 починають вибирати “тип джерела” та заповнювати усілякі поля.

Це хибне рішення.

По-перше, WORD він хоч і налаштований як український (або російський) був створений в Америці і тому кирилицю не розуміє.

По-друге, стиль IEEE 2006 (також не українського походження) де-що відрізняється від ДСТУ ГОСТ 7.1:2006.

Тому робіть, як рекомендовано у посібнику і не створюйте собі зайвих проблем.

### 6.3.3 Місце та оформлення списку посилань

Список літературних джерел (список посилань) розташовують безпосередньо після основної частини тексту перед додатками.

Загалом текст списку посилань набирають тим самим шрифтом, що і весь текст роботи. У той же час дозволено набирати текст списку посилань шрифтом меншим за основний, наприклад 12 pt. Це доцільно робити тільки у тому випадку, коли список занадто довгий.

Неприпустимо вносити до списку  
літературних джерел такі,  
на які немає посилання у тексті роботи.

---

Наявність “зайвих” джерел свідчить про необізнаність здобувача у літературному матеріалі за темою дипломного проекту . . .

Список літературних джерел (“Посилання”)  
не нумерують.  
Але вносять до змісту.





**Частина IV**

**МЕТОДОЛОГІЯ**

## 7 МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЄКТУ

Єдиною, основною і головною метою дипломного проєкту є підтвердити дві тези:

Дипломний проєкт бакалавра,  
це підтвердження здатності студента  
до самостійної роботи за фахом.

Якщо студент не здатен самостійно виконати проєкт, то він не має права на отримання диплому бакалавра ...

Суть проєкту,  
це вирішення конкретної наявної проблеми.

Не аби-що, невідомо для чого, а конкретна реальна проблема, яка комусь потрібна та відповідає інтересам України.

Підготовка дипломного проєкту бакалавра є інтенсивним і складним процесом, який включає пошук та огляд літератури, проєктно-конструкторські роботи та написання пояснювальної записки.

Студенти пишуть бакалаврський проєкт самостійно, за відповідною програмою навчання, під керівництвом наукового керівника<sup>25</sup> відповідно до процедур написання, оформлення та документації прийнятих для випускної кваліфікаційної роботи.

### 7.1 Мета та особливості дипломного проєкту

Написання та захист дипломного проєкту є самостійною кваліфікаційною роботою, спрямованню на практичне підтвердження здатності студента самостійно виконувати практичні задачі за фахом.

<sup>25</sup> Якщо тематика роботи і наукові інтереси керівника не збігаються, буде вкрай важко виконати пристойну дипломну роботу - керівник об'єктивно не зможе допомогти у роботі над проєктом.

Одночасно, студент має підтвердити здатність застосовувати відповідні методи для виявлення та вирішення проблем на основі результатів огляду стану питання.

Суттєва увагу має бути приділена умінню здобувача сформулювати висновки та пропозиції щодо подальших напрямків використання результатів отриманих у дипломному проєкті.

Бакалаврський випускний дипломний проєкт, це процес написання наукового звіту, як інструмент навчання спрямований на розвиток здатності студентів застосовувати отримані знання у вирішенні практичних завдань машинобудування.

Отже, у період роботи над дипломним проєктом студент повинен продемонструвати знання та здатність вирішувати складні проблеми сучасного машинобудування.

Відповідно до Дублінських дескрипторів<sup>26</sup> студент, який пише випускню кваліфікаційну роботу, повинен вміти:

- продемонструвати здатність застосовувати набуті знання та розуміння, включення методичних аспектів у розв’язання практичних завдань обраного напрямку;
- усно та письмово висловлювати свої думки у науково-практичній аудиторії;
- продемонструвати уміння самостійно виконувати проєктні та конструкторські роботи у своїй професійній діяльності.

Отже, студент виконує проєкт самостійно.

Керівник тільки підказує, в якому напрямку необхідно працювати.

<sup>26</sup> Дублінські дескриптори (*Dublin descriptors*) – загальний опис типових очікуваних досягнень та здатностей випускника для кожного циклу (рівня) вищої освіти. Дублінські дескриптори сформульовані у термінах п’яти видів компетентностей: знання і розуміння; застосування знань і розуміння; формування суджень; комунікація; здатність до подальшого навчання, розвитку. Використовуються для опису циклів вищої освіти в Рамці кваліфікацій Європейського простору вищої освіти.

Під час підготовки та захисту бакалаврського проєкту студенти повинні розробити та продемонструвати низку основних взаємопов'язаних навичок:

- розкрити актуальність досліджуваної проблеми (теми), її важливість для теорії і практики відповідної галузі науки чи техніки;
- чітко визначити цілі та завдання бакалаврського проєкту;
- оцінювати стан питання за темою дипломного проєкту шляхом аналітично-порівняльного аналізу усіх джерел інформації, що існують в Україні та за кордоном;
- обирати методи, що відповідають характеру проблеми та вміти їх правильно застосовувати;
- поєднувати зібрану вторинну інформацію з первинним матеріалом<sup>27</sup> і дані, що дозволяють вирішити проблему над якою він працює;
- інтерпретувати та узагальнювати теоретичні та практичні результати аналізу;
- формулювати аргументовані висновки, пропозиції рішень, прогнози або нові ідеї та напрямки діяльності;
- відповідати вимогам, щодо встановлених процедур змісту, обсягу та оформлення технічної документації.

Бакалаврська кваліфікаційна робота, на відміну від магістерської, не має на меті досягнення нових наукових результатів.

Дипломний проєкт бакалавра,  
не має на меті “ноу-хау”.

Він базується на відомих теоріях та методиках.

Не треба вигадувати космічний корабель, але і не треба “проєктувати” відвертий непотріб . . .

<sup>27</sup> Інформація, що її збирають у процесі дослідження, буває двох видів:

- первинна, яку Ви збираєте уперше для досягнення конкретної мети даного дослідження;
- вторинна, яку було зібрано іншими авторами раніше для іншої мети.

Матеріал дипломного проєкту базується на навичках, сформованих студентами під час написання рефератів, курсових робіт за період навчання.

Дипломний проєкт  
повинен продемонструвати  
навички та уміння отримані студентом  
у процесі навчання.

Є неприпустимим, коли у проєкті використовують тільки якийсь один обсяг знань та умінь наданих студенту за весь період навчання.

## 7.2 Інтернаціональність бакалаврської роботи

Під час роботи над проєктом доцільно спиратись не тільки на вітчизняний, але і на світовий досвід та світові здобутки у вибраній галузі за вибраною тематикою.

Огляд стану питання  
необхідно проводити не тільки в Україні,  
але і в інших країнах світу.

Міжнародний аспект бакалаврського проєкту можна вважати достатнім, якщо дипломний проєкт відповідає одній або декільком із наступних умов:

- проявлення досліджуваної проблеми в ряді країн;
- тема розглядається на основі досвіду міжнародної діяльності;
- проблема (або її вирішення) розглядається не тільки в Україні, але і в інших країнах;
- проблема аналізується за даними, отриманими на національному ринку та порівнюється з результатами досліджень, проведених в інших країнах.

## 7.3 Обов'язки студента

Студент пише дипломний проєкт самостійно, під керівництвом досвідченого керівника, який має добру обізнаність в галузі.

Проект – це підтвердження здатності студента,  
а не керівника,  
самостійно працювати за обраним фахом.

Студент повинен пам'ятати, що за форму, точність даних і фактів несе відповідальність автор проекту. Крім того, оцінка, яку отримує проект бакалавра, відображає розуміння та навички студента, а не його керівника.

За все, що написано у проекті  
відповідає тільки студент.  
Адже проект пише студент, а не керівник.

Під час підготовки бакалаврського проекту студент несе відповідальність за виконання всієї роботи, пов'язаної з дипломним проектом:

- обрання теми (адже над темою працює студент, а не керівник);
- робота впродовж визначених термінів;
- логічне та послідовне викладення матеріалу;
- своєчасне подання та захист дипломного проекту.

Відповідно до календарного плану заходів студент повинен підтримувати регулярність спілкування зі своїм керівником

Студент має спілкуватись з керівником  
і чим частіше, тим краще.

Під час регулярних зустрічей студент та керівник обговорюють наступні питання:

- досягнення мети та цілей за проблематикою бакалаврського проекту,
- вибір методів та стратегії аналітично-порівняльного аналізу;
- розробка структури дипломного проекту та послідовність викладення матеріалу;
- оформлення демонстраційного матеріалу;

- можливі проблеми захисту;
- структуру та зміст доповіді.

Бакалаврський проєкт має відповідати принципам наукового написання, а саме:

- належного аналізу наукової літератури, теорії та моделей за темою проєкту;
- представлення та аналіз останніх досягнень у галузі;
- правильне цитування літературних джерел,
- формулювання аргументованих висновків та рекомендації.

Дипломний проєкт бакалавра, це наукова робота, яка має відповідати світовим стандартам.

Емпіричні та експериментальні дослідження необхідно проводити відповідно до вимог Кодексу ICC/ESOMAR<sup>28</sup> за яким нечесність, плагіат, свідоме спотворення фактичного матеріалу неприйнятні.

## 7.4 Обов'язки керівника

Керівник повинен проявити досвід викладача в галузі, здатність приділяти достатньо часу роботи із студентом та висловлювати критичні зауваження. Науковий керівник є головним радником студента, обов'язки котрого передбачають:

- допомога у виборі теми майбутнього проєкту;
- надання консультацій на всіх етапах роботи над проєктом;
- складання календарного плану роботи;
- допомога у пошуку наукової літератури<sup>29</sup>;

<sup>28</sup> З метою забезпечення єдиних стандартів, правил і норм поведінки в процесі досліджень Міжнародна торгова палата (ICC) і Європейське суспільство по вивченню громадської думки і маркетингу (ESOMAR) ще в 1948 р. розробили, а в 1972 р. переглянули Міжнародний кодекс по практиці маркетингових і соціальних досліджень.

На засадах цього кодексу базується Положення про академічну доброчесність прийняте в Україні та відповідно і в КІП.

<sup>29</sup> Не пошук, а тільки допомога. Керівник тільки підказує де можна знайти літературні джерела за темою проєкту, а студент самостійно шукає літературу.

– формування основного напрямку роботи над проектом.

Керівник повинен стежити за процесом виконання дипломного проекту шляхом зустрічей зі студентом та, прочитавши надруковану (бажано) роботу, надати конструктивні критичні зауваження, як покращити дипломний проект.

Керівник повинен  
надавати критичні зауваження  
з метою покращення проекту.

Керівник не повинен “вичитувати” рукопис  
пояснювальної записки.

Керівник не повинен виправляти граматичні та орфографічні помилки, але має звернути на них увагу студента. Він також не несе відповідальності за зміст дипломного проекту, але може порадити з цього питання.

Керівник не несе відповідальності за зміст проекту.  
Керівник відповідає  
за технічну грамотність прийнятих рішень

Керівник повинен повідомити студенту про погану якість роботи та інші факти, що заважають успішній розробці дипломного проекту.

Отримавши остаточний варіант друкованої роботи, науковий керівник має оцінити його та підготувати змістовний відгук.

У відгуку керівник оцінює  
здатність студента до самостійної роботи.

Підписом на титульному аркуші науковий керівник підтверджує, що робота відповідає мінімальним вимогам, встановленим для бакалаврського проекту, за якими можна допускати проект до публічного захисту.



Своїм підписом керівник засвідчує,  
що кваліфікаційна робота є завершеною,  
а матеріал викладений в ній  
є технічно грамотним.

Здобувач має ознайомитися зі змістом відгуку керівника (наукового керівника) і рецензії та підготувати (за необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті роботи у ЕК.

Вносити будь-які зміни або виправлення до кваліфікаційної роботи після отримання відгуку керівника (наукового керівника) та рецензії забороняється [1, п. 5.38].



## 8 ЕТАПИ РОБОТИ НАД ПРОЄКТОМ

### 8.1 Вибір теми

Вибір теми є дуже відповідальним етапом у написанні дипломного проєкту, оскільки тема має істотний вплив на майбутній успіх роботи та її оцінку.

Студенти можуть запропонувати чітко сформульовану, інформативну та лаконічну назву дипломного проєкту, що відповідає змісту навчальної програми. Однак тема має бути погоджена з вимогами керівника.

#### Фактори впливу

При виборі або формулюванні теми дипломного проєкту бакалавра слід враховувати наступні фактори:

- актуальність теми;
- глибина вирішення задач поставлених у проєкті;
- уподобання студентів і наявність відповідної інформації;
- теоретична підготовка здобувача.

#### Особистий інтерес

Тема бакалаврського проєкту є його візитною карткою. Заголовок повинен виділяти головний об'єкт проєктування. Рекомендується вибрати тему, яка не тільки відповідає знанням студента, але також становить для нього практичний інтерес.

Дипломний проєкт,  
зміст якого не потрібен нікому  
не має права на існування.

Зрештою, це студент пише бакалаврський проєкт, тому слід правильно оцінити той факт, що саме студенту доведеться працювати над ним.

Якщо від самого початку  
тема не приваблює,  
краще подумайте про інший варіант теми.

### **Неосяжність**

Тема не повинна бути занадто широкою (робота не буде охоплювати всі аспекти і виглядатиме поверхневою, мета не буде досягнута).

Не вибирайте тему “світового масштабу”,  
це не реально.

Обсяг проєкту має становити 50-70 аркушів.  
Відповідно і розробка теми має вкладатись у цей  
обсяг  
та бути логічно завершеною.

### **Дійство**

Неприпустимо вибирати оглядові або описові теми ні про що, на кшталт “дослідження ...”, “модернізація ...” тощо.

Тема проєкту не повинна означати дію  
над об’єктом проєктування.

Не треба вибирати темою проєкту  
модернізацію устаткування,  
випуск якого припинився пів століття тому.

## Помилки тематики

Найпоширенішими помилками при формулюванні теми дипломного проєкту є:

- тема дуже довга з детальним описом другорядних дрібниць;
- тема допускає різне тлумачення суті проєкту;
- тема не відповідає змісту навчальної програми.

Після сформульованої теми та за погодженням з науковим керівником студент пише заяву (додаток А) та приступає до роботи над проєктом.

Тему проєкту доцільно уточнити на початку роботи над проєктом.

## 8.2 Огляд наукової літератури

Огляд наукової літератури триває протягом усього періоду роботи над проєктом, починаючи з вибору теми і закінчуючи висновками за результатами проєкту.

Кожен етап роботи над проєктом має підтверджуватись оглядом літератури.

Найновіший матеріал за темою публікується в статтях наукових журналів та публікаціях наукових конференцій (багато таких матеріалів можна знайти в Інтернеті), тоді як трохи старіший матеріал доступний у монографіях.

Підручники або конспекти лекцій підходять лише для початкового ознайомлення з питанням, що аналізується.

Огляд літератури та аналіз стану питання виконують за матеріалами періодичних видань та дисертацій.

## Цілі огляду

Цілі огляду періодичної літератури наступні:

- визначити проблему та з'ясувати, що є у світі за темою майбутнього дипломного проєкту;
- визначити місце дипломного проєкту в контексті відповідної галузі<sup>30</sup>;
- оцінити методи, застосовані для вирішення проблеми;
- пов'язати висновки студента з результатами попередніх досліджень і визначити напрямки подальшої роботи.

Огляд літератури є комплексною перевіркою методів вирішення проблем у вибраній галузі. Це дозволяє визначити структуру та межі дипломного проєкту<sup>31</sup>.

## Ідеї проєкту

Огляд літератури дозволяє не тільки краще зрозуміти досліджуваний об'єкт проєктування, але також формулювати основні ідеї, які мають бути розроблені.

Огляд літератури, це не просто констатація фактів,  
це аналітично-порівняльний аналіз  
об'єктів за темою проєкту.

## Переваги та недоліки

Необхідно усвідомити, що недостатньо описати те, що існує у світі за темою проєкту. Необхідно критично оцінити об'єкти, що існують, вказати на їх переваги та недоліки.

Огляд літератури має бути проведений  
за світовими джерелами, а не за “рідним хутором”.

<sup>30</sup> Не треба вважати, що ваш проєкт, це “праця століття”. Ваш проєкт лише підтвердження вашої здатності до самостійної роботи за фахом.

<sup>31</sup> Не вибирайте тему глобального світового масштабу, хоча б тому, що у вас достатньо обмежений ресурс часу на написання дипломного проєкту. Як на автора – зовсім недостатньо.

## Критерії

Огляд буде написаний вірно, якщо дотримуватись таких рекомендацій:

- порівняти різні технічні рішення проблеми;
- групувати рішення за їх концепціями (концептуальне групування);
- виділити аспекти, які по різному вирішують ту ж саму проблему;
- виділяти зразкові (на вашу думку) рішення проблеми;
- виділити основні недоліки рішень;
- вказати напрямок вирішення проблеми, який ви пропонуєте базуючись на попередніх рішеннях.

Виконуючи огляд літератури  
не забувайте про тему проекту.

## Обережність

Особливо слід бути обережним при оцінці літератури доступної в Інтернеті. Читаючи матеріал, представлений в Інтернеті, спробуйте відповісти на наступні запитання:

- хто автори цієї публікації і що про них відомо?
- у чому полягає новизна матеріалу?
- чи логічні аргументи, наведені автором?
- чи є дані, що підтверджують висновки автора?
- чи вірно в матеріалі цитуються інші автори, чи наводяться джерела даних?

Відповіді на ці запитання значно полегшать процес написання пояснювальної записки.

Будьте обережні.  
Не довіряйте усьому що написано в Інтернеті.  
Подумайте, “... а чи може таке бути взагалі...?”

## Дві колонки

Доцільно застосовувати двоколонкову систему оцінювання технічних рішень – сторінка ділиться на дві колонки:

- у першій колонці слід написати короткий виклад технічного рішення, яке вже існує, його ідею;
- а у другій колонці написати свою оцінку цих результатів.

Двоколонна система має ряд переваг:

- заохочує думати лише про головне;
- надає можливість виділити власну точку зору, а також точку зору інших авторів, тим самим знижується ризик плагіату;
- дозволяє відібрати матеріал і більш критично його оцінити.

## Проблеми огляду

Найпоширеніші помилки при виконанні аналітично-порівняльного аналізу літературних джерел:

- не виокремлення головного, студент “потонує” у дрібницях;
- застаріла література (іноді столітня);
- матеріали опубліковані у виданнях типу “поради домогосподаркам”;
- нездатність здобувача критично сформулювати свої висновки<sup>32</sup>.

Все, що було  
прочитане, проглянуте або згадане  
має бути занотоване.

<sup>32</sup> Головною причиною такого явища є те, що освітня програма не стимулювала до самостійної роботи. Впродовж навчання було достатнім заповнити готовий зразок, шаблон, протокол тощо. Як результат, студент не спроможний формулювати та висловити свої думки – він протягом навчання ніколи цього не робив . . .

### 8.3 Розробка плану виконання проєкту

На цьому етапі формулюються мета і завдання проєкту, складається план виконання та основні теоретичні і практичні концепції, які будуть взяті за основу.

#### Головний напрям

Важливе значення має відповідне обґрунтування напрямку роботи. Головним напрямком роботи над проєктом має бути вирішення конкретної проблеми над якою працює студент.

Виокремить головне.  
Не “потопайте” у дрібницях.  
Вирішуйте головне, а не другорядне.

#### Етапи роботи

Необхідно розробити логічно обґрунтовані послідовні етапи вирішення проблеми. Необхідно відповісти на прості питання:

- що необхідно зробити, щоб отримати бажаний результат?
- у якій послідовності виконувати роботу над проєктом?

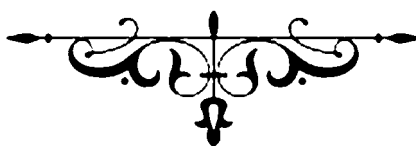
Відповіді на ці питання дозволять вирішити послідовність роботи над проєктом, яка у загальному випадку може бути такою:

- попередній вибір теми проєкту;
- аналітичний огляд стану питання та пошук літературних джерел за темою;
- уточнення теми з урахуванням результатів попереднього огляду;
- остаточне затвердження теми проєкту;
- пошук технічних рішень поставленої проблеми;
- остаточне формулювання рішення проблеми (об’єкт проєктування);
- розробка конструкції об’єкту проєктування;



- розробка технологічного або інструментального забезпечення виготовлення об'єкту проєктування
- висновки та рекомендації <sup>33</sup>.

Не треба “хапатись” за різні розділи проєкту,  
це не прискорить роботу,  
але гарантовано внесе плутанину.



---

<sup>33</sup> Висновки та рекомендації застосування результатів отриманих під час виконання проєкту є найголовнішою частиною захисту проєкту. Саме за їх змістом та формою комісія буде судити про виконання всього проєкту, тому вони мають бути бездоганними.

## 9 СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

Бакалаврський проєкт (пояснювальна записка) складається з таких складових частин:

- титульна сторінка;
- завдання титульне, та календарний план виконання проєкту;
- технічне завдання;
- анотація українською та англійською мовою;
- зміст;
- список таблиць;
- список рисунків;
- список скорочень (за наявності);
- вступ;
- основна частина роботи;
- висновки та рекомендації;
- список літератури (посилання);
- додатки.

### 9.1 Титульна сторінка

На титульній сторінці зазначаються реквізити університету, відомості про автора та тема проєкту. Форма титульної сторінки затверджена випусковою кафедрою університету.

Іноді компанія, діяльність якої розглядається в дипломній роботі бакалавра, може вимагати письмову гарантію конфіденційності. У цьому випадку захист бакалаврської дисертації може бути проведений на закритому засіданні комісії або її частини закритого засідання комісії.

## 9.2 Анотація

Анотація – це стислий опис роботи або узагальнення дослідження, написана від третьої особи, укладена в один-два коротких абзаци, дозволяє читачеві швидко сприйняти основні аспекти роботи.

Прочитавши короткий зміст, легко оцінити актуальність і новизну інформації, наданої в дипломному проєкті, щоб з'ясувати, чи цікавий твір читачеві.

Рекомендується писати анотацію лише після завершення всієї роботи над проєктом. Послідовно складена анотація має містити:

- мета і завдання;
- застосовані методи;
- проведені дослідження та отримані результати;
- основні висновки;
- інформація про публікацію/готовність до публікації результатів дослідження.

Анотація пишеться на окремому аркуші після титульного аркуша. Її обсяг від 150 до 200 слів.

Анотація відображає мету дослідження, його зміст і результати, а також здатність студента коротко представити ключові аспекти дипломного проєкту.

## 9.3 Зміст

Зміст показує структуру пояснювальної записки до дипломного проєкту бакалавра. Нумерується арабськими цифрами. Всі аркуші, що розташовані до “Змісту” не нумерують, але враховують у нумерації тексту записки.

Після змісту наводять перелік рисунків, таблиць та скорочень (умовних позначень). Список скорочень, упорядкований за алфавітом, необхідний для конкретних термінів або аббревіатур широкого використання. Перелік скорочень не є обов'язковий, якщо їх загальна кількість менше 20 і кожна з них повторюється в тексті менше трьох разів.

## 9.4 Вступ

Вступ, це перше (а інколи і єдине), що прочитають на захисті. У вступі коротко описують такі аспекти проєкту:

- обґрунтування вибору теми дипломного проєкту бакалавра;
- мета дипломного проєкту<sup>34</sup> та цілі<sup>35</sup>;
- методи, які планується застосувати для досягнення цілей;
- структуру даної дипломної роботи бакалавра.

Слід мати на увазі, що вступ не є коротким змістом основної частини проєкту. Під час написання вступу автор повинен уникати наступного:

- обговорювати результати дослідження (їх ще немає, вони будуть викладені далі за текстом);
- використовувати графіки та таблиці;
- представляти критичні міркування, розвивати теорії.

Обсяг вступу від 1 до 2 сторінок.

Вступ, це перше і іноді єдине,  
що буде читати комісія,  
тому він має бути бездоганним.

## 9.5 Основна частина записки

Структура основної частини дипломного проєкту залежить від характеру досліджуваної теми та обраної методики. Робота поділена на глави, розділи та підрозділи залежно від її обсягу. Пояснювальна записка зазвичай складається з розділів, кожен з яких присвячений певній складовій.

Незалежно від кількості розділів дипломного проєкту бакалавра, необхідна логічна послідовність викладення матеріалу, який розкриває обрану тему та відповідає характеру дисертації бакалавра.

<sup>34</sup> Мета дипломного проєкту має відповідати його темі. Неприпустимо, коли вони відрізняються.

<sup>35</sup> Цілей має бути на більше трьох. Неприпустимо, коли студент ставить у проєкті біля десятку цілей. Така кількість свідчить тільки про одне – студент не може виділити головне і пише за принципом “аби що”.

Враховуючи характер теми, послідовність викладу матеріалу, структура подання різних питань може істотно відрізнятись.

### **9.5.1 Проектно-конструкторський напрям**

Основна частина проекту має проектно-конструкторський напрям. Робота складається із шести основних розділів відповідно до кожної складової.

#### **Аналітично-порівняльна складова**

У цій складовій розглядають стан проблеми та методи її вирішення за літературними джерелами не тільки в Україні, але і в інших країнах.

#### **Пошукова складова**

Здійснюється модернізація, удосконалення, синтез окремих конструктивних елементів майбутнього об'єкту проектування.

#### **Спеціальна складова**

Детально розглядають, вивчають або аналізують якусь конкретну складову, елемент об'єкту проектування на предмет вдосконалення або аналізу працездатності.

#### **Об'єкт проектування**

Це завершення проектування всього об'єкта проектування в цілому. Зазвичай, це складальний кресленик з технічними вимогами.

#### **Конструкторська складова**

У цій складовій виконують конструювання пристрою необхідного для виготовлення, контролю або експлуатації об'єкту проектування.

#### **Технологічна складова**

І нарешті у технологічній складовій подають технологію виготовлення об'єкту проектування або його окремої частини.

### **9.5.2 Дослідницька складова**

Ця складова має варіативний характер і в самому загальному випадку має три основні складові.

### Теоретичний розгляд питання

Переглянуто наукову літературу, визначено ключові теоретичні положення, на яких базується робота бакалавра, роботи інших авторів за темою дипломного проєкту.

Теоретична частина не повинна повторюватися істини, подані в підручниках, або наводити визначення загальновідомих понять. Ця частина має займати  $1/4 \dots 1/3$  частини дослідницької складової проєкту.

### Методологія дослідження

Цей розділ містить обґрунтування та детальний опис методів, технік, процедур, специфіка їх використання та придатність для досягнення цілей бакалаврської роботи. Цей розділ містить методики проведення експериментів та обробки їх результатів.

Обсяг методології дослідження охоплює  $1/5 \dots 1/4$  усього обсягу дослідницької складової проєкту бакалавра.

### Аналіз результатів дослідження

У ньому представлено результати дослідження та проведено аналіз та тлумачення отриманих результатів. Отримані результати доцільно представити у вигляді графіків. Бажано не захаращувати текст записки таблицями. Їх доцільно віднести до додатків розташованих у кінці роботи.

## 9.5.3 Висновки та рекомендації

Ця частина дипломного проєкту містить формулювання оригінальні ключові висновки, рекомендації та пропозиції. Можливі декілька варіантів подачі матеріалу.

Як правило, найзручніше викладати всі висновки спочатку, а всі пропозиції – пізніше, за схемою:

- в результаті роботи було отримано . . .
- за результатами рекомендовано . . .

Висновки та рекомендації повинні мати форму чітких і ретельно продуманих тверджень. Висновки та рекомендації мають займати від 1 до 2 сторінок.

Якщо автор вважає за потрібне навести цифри, то їх кількість слід обмежити, слід надати лише найважливіші цифри. Таблиці та діаграми – не дозволено надавати у висновках.

## 9.6 Посилання

Ця частина містить опис літератури та джерел, на які посилаються під час написання дипломного проєкту.

Неприпустимо вносити до списку джерел такі, на які у тексті немає посилання.

Оформлення бібліографічного списку посилань є достатньо складним процесом, тому краще скористатись сайтом [vak.in.ua](http://vak.in.ua) який здійснює оформлення бібліографічного джерела.

Список посилань (літературних джерел) розташовують у порядку згадування у тексті роботи.

Будь-яке видання наводять мовою оригіналу. Не треба перекладати назву на українську мову.

Текст бакалаврського дипломного проєкту на який немає посилань, вважається текстом автора дипломного проєкту і автор (студент) несе за нього відповідальність. Якщо студент цитує літературне джерело, то він повинен зробити посилання на це джерело.

За APA style direct<sup>36</sup> цитати не повинні перевищувати 40 слів і подаватись одним абзацом у лапках. Не прийнятно, коли цитата займає більше одного абзацу тексту.

## 9.7 Додатки

Додатковий матеріал, це матеріал другорядного значення, тобто мета якого полягає в тому, щоб пояснити щось докладніше.

Кожен додаток повинен мати назву. Додатки мають послідовну нумерацію, але можуть бути розташовані у довільному порядку. Обсяг додатків не обмежений.

<sup>36</sup> APA style direct (*American Psychological Association*) – стиль оформлення наукових праць, у тому числі цитувань інших авторів у тексті та оформлення бібліографічних описів у списку літератури. Цей стиль був розроблений для використання в психології, пізніше був прийнятий і іншими дисциплінами. У теперішній час прийнятий у всіх країнах ЄС для всіх наукових праць.

## 9.8 Оформлення роботи

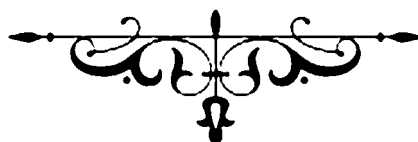
Друкована версія тексту має бути високої якості. Записка має бути переплетена у тверді обкладинки.

Терміни, що згадуються вперше, повинні бути пояснені простою зрозумілою мовою. Це особливо актуально у випадку можливості різного тлумачення терміна, і автор повинен надати саме те тлумачення, яке він вкладає у застосований термін.

У разі, коли термін з'являється у тексті один або два рази доцільно виносити його тлумачення, як виноску наприкінці сторінки<sup>37</sup>. Бажано надати оригінальну версію терміна (найчастіше англійською), що є обов'язковим, якщо автор сам перекладає термін.

У тексті має бути мінімальна кількість скорочень. Допускається вживати тільки загальновідомі скорочення і відомі аббревіатури або скорочення словосполучень. В обох випадках, коли аббревіатура використовується вперше, її повну версію необхідно надати в дужках.

Доцільно надавати великі за обсягом таблиці та рисунки в додатках, залишаючи в основній текстовій частині головні покажчики та висновки аналізу.



---

<sup>37</sup> Отаким чином, як це зроблено тут.



## **10 ЗАХИСТ ПРОЄКТУ**

### **10.1 Дозвіл на захист дипломного проєкту**

Студент допускається до захисту дипломного проєкту лише у тому разі коли:

- проєкт підготовлено з дотриманням “Положення про випускню кваліфікаційну роботу” [1];
- проєкт підготовлено без порушення кодексу доброчесності [6];
- титульний аркуш має підпис наукового керівника, що дозволяє захист проєкту;

Підсумкове оцінювання роботи відбувається під час публічного захисту роботи та надається, як загальний висновок екзаменаційної комісії.

### **10.2 Підготовка презентації бакалаврської роботи**

Важливою частиною захисту дипломного проєкту є презентація (доповідь) протягом не більше 10 хвилин.

Презентація повинна відображати:

- актуальність, цілі та завдання роботи (до 2 хв.);
- стан питання за темою проєкту (1 ... 2 хв.);
- основні результати (5 ... 6 хвилин);
- висновки та рекомендації (до 2 хвилин).

Доповідь – це представлення (презентація) результатів роботи над проєктом. Метою доповіді є показ головних моментів (елементів, частин) проєкту та подання отриманих результатів.

## 10.2.1 Етапи підготовки доповіді

### Етап 1

Доцільно починати презентацію з розділу, у якому детально описується “технічне завдання” документа. Це відповіді на питання:

- про що дипломний проєкт, до якої галузі він відноситься;
- навіщо це потрібно, тобто які проблеми існують;
- що дає усунення проблеми.

Формулювання цих понять допоможе як студенту, так і членам комісії зрозуміти про що іде мова. Технічне завдання зазвичай пояснюється на початку доповіді, це дає можливість обмежити подальший виступ певними границями. Тобто одразу встановити межі тематики проєкту. Це позбавить студента від запитань які не стосуються його проєкту<sup>38</sup>.

Чітко окреслить межі існування  
вашого об’єкту проєктування.

Інакше вас “потоплять” недоречними питаннями.

### Етап 2

Більшість проєктів вимагатимуть аналітичний огляд стану питання за тематикою проєкту. Отже, зробіть детальний огляд того, що вже є у світі за вашою тематикою. Виділіть основні проблеми вашого об’єкту проєктування та згрупуйте їх за певними ознаками.

### Етап 3

Потім виділіть їх переваги та недоліки. Вкажіть як у світі<sup>39</sup> вирішують недоліки та проблеми притаманні вашому об’єкту проєктування (дослідження).

<sup>38</sup> Досить часто члени комісії, які не дуже розбираються у тематиці проєкту починають задавати питання, які не мають нічого спільного з тим чому присвячено проєкт. Це треба обмежити одразу, на самому початку доповіді. Інакше вас просто “затоплять”.

<sup>39</sup> Саме у всьому світі, а не тільки у вашому хуторі.

Сформулюйте одну, головну проблему притаманну вашому об'єкту проектування.

#### Етап 4

Далі опишіть методи, способи, технічні прийоми якими у світі вирішують проблему. Згрупуйте ці рішення за певними ознаками та приділіть їм увагу.

Згрупуйте, за певними ознаками, методи вирішення проблеми.

#### Етап 5

Тепер ви маєте чітко сформульовану проблему та методи її вирішення. Наступним етапом буде висвітлення недоліків методів, які вирішують головну проблему. Тобто, у світі:

- є проблема притаманна вашому об'єкту проектування;
- є методи вирішенні цієї проблеми;
- але все ж таки щось ще залишається не вирішеним<sup>40</sup>.

Зосередьте увагу на залишковій проблемі.

#### Етап 6

І от тепер пропонуйте свої рішення головної проблеми вашого об'єкту проектування. Це має бути одна або дві пропозиції, які усунуть всі розглянуті вище проблеми. Це і буде мета вашого проекту.

Запропонуйте свій метод усунення головної проблеми існування вашого об'єкту проектування.

<sup>40</sup> Це так би мовити – залишкові проблеми.

### Типові помилки

Готуючи презентацію, необхідно враховувати, що мета презентації – представити дипломний проєкт, як результат виконаної і головне потрібної роботи. Саме потрібної роботи.

Тривалість доповіді. Бажано дотримуватися загального правила: один плакат (слайд) на одну хвилину. Основні помилки під час доповіді:

- ілюстративний матеріал низької якості;
- структура доповіді не зрозуміла з самого початку, студент “стрибає” з теми на тему, все змішано до купи;
- доповідь обтяжена дрібницями, студент говорить про що-завгодно, тільки не про головне.

### 10.2.2 Презентація дипломного проєкту

Захист дипломного проєкту складається з презентації результатів роботи та відповіді на питання. Таким чином, робота не може бути оцінена, якщо студент не приймає участь у захисті.

Не варто заучувати доповідь “напам’ять”. Під час короткої доповіді не слід переказувати зміст проєкту. Просто важливо вказати, чи були досягнуті цілі та завдання дипломного проєкту та представити результати.

Найбільш запам’ятовуються частини презентації – це початок і кінець доповіді, тому:

- чітко визначить тему;
- опишіть проблему (це позбавить від недоречних питань);
- наприкінці виступу сформулюйте висновки.

Намагайтеся не читати підготовлений текст або слайди. Тільки ключові елементи можна прочитати з плакату (екрану).

Ніколи не читайте з папірця.  
Це найгірше, що ви можете зробити на захисті  
проєкту.

### 10.3 Оцінювання проєкту

Комісія із захисту дипломних проєктів оцінює викладену роботу за 100-бальною системою оцінювання відповідно до [1].

Важливим критерієм є незалежність. Це означає, що студент розбирав питання самостійно, на основі літературних джерел здійснив самостійне дослідження, сформулював висновки та пропозиції та представив їх у правильній письмовій формі, демонструючи таким чином уміння поєднувати теоретичні знання із результатами своєї професійної діяльності.



На останок наведемо витяг з вимог Оксфордської школи (Oxford Area High School<sup>41</sup>) до своїх учнів<sup>42</sup>.

Щоб закінчити середню школу, кожен студент повинен задовільно завершити проєкт, як того вимагають правила “Департаменту освіти Пенсильванії”. Дипломний проєкт буде значущим досвідом, який надає студенту можливість поглибленого вивчення теми, яку він вибрав сам.

Студенти, які відповідають необхідним вимогам, можуть бути представлені до старшого курсу. Студенти, які не представляють свій дипломний проєкт, можуть зіткнутися з дисциплінарними наслідками та втратою привілеїв старших, що включає відвідування випускного балу.



<sup>41</sup> <https://www.oxfordasd.org/Page/4671> (дата звернення: 24.06.2023)

<sup>42</sup> <https://www.oxfordasd.org/Page/609> (дата звернення: 24.06.2023)

## Посилання

1. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 22 с. [https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/pologennia\\_ek\\_atestaciia\\_2023.pdf](https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/pologennia_ek_atestaciia_2023.pdf) (дата звернення: 28.08.2023).
2. Рекомендації до структури та змісту кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня бакалавра та магістра : Схвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського Протокол № 2 від 30.09.2022 р. – 32 с.
3. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. ДСТУ 3008:2015 / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ivt.kpi.ua/dstu-3008-2015/> (дата звернення: 24.06.2023).
4. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Чинний від 2015-06-22. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ 2016. 20 с. url: <http://lib.pnu.edu.ua/files/dstu-8302-2015.pdf> (дата звернення: 24.06.2023).
5. Випускна кваліфікаційна робота бакалавра [Четверта редакція] : Навчальний посібник для студентів спеціальності 131 – Прикладна механіка / В.І. Солодкий, В. А. Пасічник, Ю. М. Данильченко, О. Ф. Саленко – Електронні текстові дані. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 161 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/49911> (дата звернення: 24.06.2023).
6. Положення про систему запобігання академічному плагіату в національному технічному університеті України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" НАКАЗ № 1/76 від 25.02.2020 р. <https://osvita.kpi.ua/node/47> (дата звернення: 24.06.2023).
7. Солодкий В.І. Оформлення друкованих видань (Друга редакція) [Електронний ресурс] : Навчальний poradnik для студентів та викладачів спеціальності 131 – Прикладна механіка / В. І. Солодкий – Електронні текстові дані. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 97 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/55226> (дата звернення: 24.06.2023).

# ДОДАТКИ

# А Заява

Додаток А.1 (Заява на затвердження теми проекту).

Завідувачу кафедри  
"Конструювання машин"  
д.т.н, проф. Юрію ДАНИЛЬЧЕНКО

студента(-ки) IV курсу  
групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)

*Перед тим як писати ЗАЯВУ  
доцільно поспілкуватись з  
керівником та діяти  
порозуміння з тематикою*

## ЗАЯВА

Прошу затвердити тему мого дипломного проекту на здобуття кваліфікації за спеціальністю 131 - Прикладна механіка

ТЕМА :

*Тема має бути узгоджена з майбутнім керівником*

та призначити її науковим керівником

\_\_\_\_\_  
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_  
(Дата)

\_\_\_\_\_  
(Підпис студента)

\_\_\_\_\_  
(Прізвище та ініціали студента)

Прохання підтримую  
керівник проекту :

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(Прізвище та ініціали керівника)

Контактна інформація студента:

тел. \_\_\_\_\_

email \_\_\_\_\_



Завідувачу кафедри  
"Конструювання машин"  
д.т.н, проф. Юрію ДАНИЛЬЧЕНКО

студента(-ки) IV курсу  
групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)

### З А Я В А

Прошу затвердити тему мого дипломного проекту на здобуття кваліфікації за спеціальністю 131 - Прикладна механіка

ТЕМА :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

та призначити її науковим керівником

\_\_\_\_\_  
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_  
(Дата)

\_\_\_\_\_  
(Підпис студента)

\_\_\_\_\_  
(Прізвище та ініціали студента)

Прохання підтримую  
керівник проекту :

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(Прізвище та ініціали керівника)

Контактна інформація студента:

тел. \_\_\_\_\_

email \_\_\_\_\_

## **Б Титул**

**Додаток Б.1** (Титульна сторінка).

Титульну сторінку студент може заповнити “вручну”.

Освітня професійна програма, це програма за якою студент отримує диплом і за якою він виконав дипломний проєкт.

Тема дипломного проєкту має відповідати темі вказаній у наказі на дипломне проєктування.

Студент вказує :

- прізвище та ініціали;
- свою академічну групу;
- та підписує

Керівник вказує :

- вчене звання;
- посаду;
- та підпис.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**  
**імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**  
 навчально-науковий  
 механіко-машинобудівний інститут  
 кафедра "Конструювання машин"

До захисту допущено:  
завідувач кафедри

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Дипломний проєкт**  
**на здобуття ступеня бакалавра**

Освітня професійна програма \_\_\_\_\_

Спеціальність : \_\_\_\_\_

Тема: \_\_\_\_\_

**Виконав**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*(підпис)*

**Керівник**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*(підпис)*

**Рецензент**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*(підпис)*

Засвідчую, що у цьому дипломному проєкті немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент \_\_\_\_\_

*(підпис)*

Київ – 202 року

**Додаток Б.2 (Завдання).**

**Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Інститут/факультет \_\_\_\_\_  
(повна назва)

Кафедра \_\_\_\_\_  
(повна назва)

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність (спеціалізація) \_\_\_\_\_  
(код і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**

\_\_\_\_\_  
(підпис)                      (ініціали, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ  
на дипломний проект**

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

1. Тема проекту (роботи) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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

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

2. Строк подання студентом проекту (роботи) \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проекту (роботи) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Зміст (дипломної роботи) пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розробити) \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---

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

---



---



---



---



---



---

6. Консультанти розділів проекту (роботи)\*

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

#### Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(ініціали, прізвище)

Керівник проекту

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(ініціали, прізвище)

**Пояснювальна записка  
до дипломного проекту**

на тему: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Київ – 20\_\_ року

## Додаток Б.3 (Бланк графіку роботи над проектом).

## Графік виконання проекту

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту	Термін виконання етапів
1.	Попереднє формулювання теми проекту	
2.	Вивчення літератури за тематикою роботи	
3.	Остаточне формулювання теми проекту	
4.	Формулювання технічного завдання	
5.	Формулювання графічного завдання	
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

*етапи та терміни роботи студента над проектом*

*складається у двох екземплярах:  
- один у студента ...  
- один у керівника ...*

## Графік виконання проєкту

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проєкту	Термін виконання етапів
1.	Попереднє формулювання теми проєкту	
2.	Вивчення літератури за тематикою роботи	
3.	Остаточне формулювання теми проєкту	
4.	Формулювання технічного завдання	
5.	Формулювання графічного завдання	
6.	Формулювання змісту розділів	
7.		
8.		
9.		
10.		

Студент .....

Дата " \_\_\_ " \_\_\_ "20 \_\_\_

Керівник .....

Дата " \_\_\_ " \_\_\_ "20 \_\_\_



## В Технічне завдання

Додаток В.1 (Технічне завдання – 1 сторінка).

"Затверджую"  
 \_\_\_\_\_ Петро ПЕТРЕНКО  
 "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ ДО ПРОЕКТУ	
Тема проекту	Свердло складеної конструкції.
Зміст проекту	Розробити свердло для утворення отвору під нарізання різьби комплектом із двох мітчиків
Технічні умови до проекту	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матеріал деталі – сталь 45.</li> <li>2. Параметри різьби – М16х2 - 4Н5Н</li> <li>3. Глибина отвору – 25 мм</li> <li>4. Тип отвору – наскрізний.</li> <li>5. Різальна частина свердла – із змінними елементами виконаними з твердого сплаву.</li> <li>6. Змінні різальні елементи мають багат шарове покриття.</li> <li>7. Кількість різальних елементів – два.</li> <li>8. Кріплення різального елемента – механічне.</li> <li>9. Тип хвостовика – циліндричний спеціальний для верстату EXL 50 SPNoil-32p.</li> <li>10. Підведення охолоджувальної рідини – зовнішнє.</li> <li>11. . . .</li> </ol>
Особливі вимоги	Одна оправка застосовується для оброблення отворів у діапазоні розмірів 12. . . 20 мм

**Порада.** Технічне завдання доцільно мати у двох екземплярах: один у студента, другий у керівника. Це значно спростить подальші відносини в процесі роботи над проектом.

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

\_\_\_\_\_  
“\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

## ТЕХНІЧНЕ ЗАДАННЯ ДО ПРОЄКТУ

Тема проекту	
Зміст проекту	
Технічні умови до проекту	
Особливі вимоги	

**Додаток В.2** (Технічне завдання – 2 сторінка).

ЛИСТ	ЗМІСТ ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ
СП	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свердла із змінними різальними елементами для застосування на верстатах з ЧПК.</li> <li>2. Змінні різальні елементи, які можливо застосовувати для встановлення на свердлах.</li> </ol>
ОП	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Робочий кресленик свердла.</li> <li>2. 3D модель свердла.</li> <li>3. Таблиця номінальних розмірів свердла за умови оброблення отворів у діапазоні вказаному у технічному завданні.</li> </ol>
СС	Визначення установчих параметрів змінного різального елемента.
КС	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Складальний кресленик ділильної головки.</li> <li>2. 3D-модель ділильної головки на операції фрезерування стружкових канавок свердла.</li> <li>3. Розрахунок розмірного ланцюга приводу . . .</li> </ol>
ТС	Ескіз технологічних операцій: <ul style="list-style-type: none"> <li>- точіння хвостовика свердла;</li> <li>- шліфування хвостовика свердла;</li> <li>- фрезерування стружкової канавки свердла;</li> <li>- свердлування отвору під . . .</li> </ul>
ДС	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вивчення розподілу переднього кута вздовж різальної кромки свердла.</li> <li>2. Графік зміни переднього кута вздовж кромки.</li> </ol>
<i>Додаткові побажання та умови до графічного матеріалу</i>	

Прийняті позначення:

СП – стан питання.

ОП – об'єкт проектування.

ТС – технологічна складова.

КС – конструкторська складова.

СС – спеціальна складова.

ДС – дослідницька складова.

**орада.** Чим детальніше прописано технічне завдання, тим легше буде виконати дипломний проект, та тим менше питань виникне під час захисту.

ЛИСТ	ЗМІСТ ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ
СП	
ОП	
СС	
КС	
ТС	
ДС	

СП – стан пистання

КС – конструкторська складова

ОП – об'єкт проєктування

СС – спеціальна складова

ТС – технологічна складова

ДС – дослідницька

**Додаток В.3** (Технічне завдання – 3 сторінка).

Розділ	Зміст розділу
СП	
ОП	<div data-bbox="544 535 1243 842" style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p><i>Керівник заповнює зміст розділів пояснювальної записки відповідно до складових проекту.</i></p> </div>
СС	
КС	
ТС	
ДС	
<p>Студент _____ дата “__”_____ 20__ р.</p> <p>Керівник _____ дата “__”_____ 20__ р.</p>	

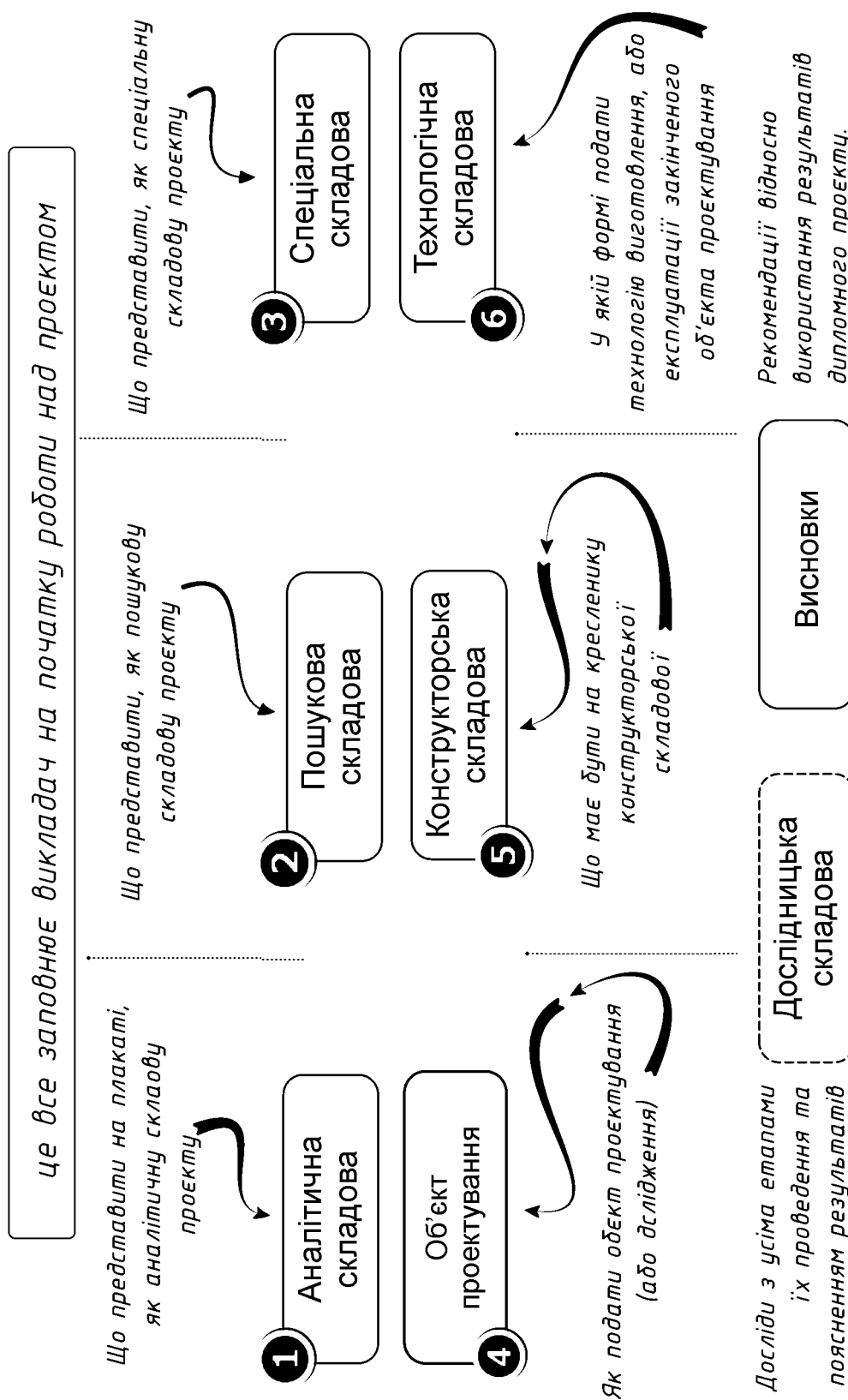
РОЗДІЛ	ЗМІСТ РОЗДІЛУ
СП	
ОП	
СС	
КС	
ТС	
ДС	

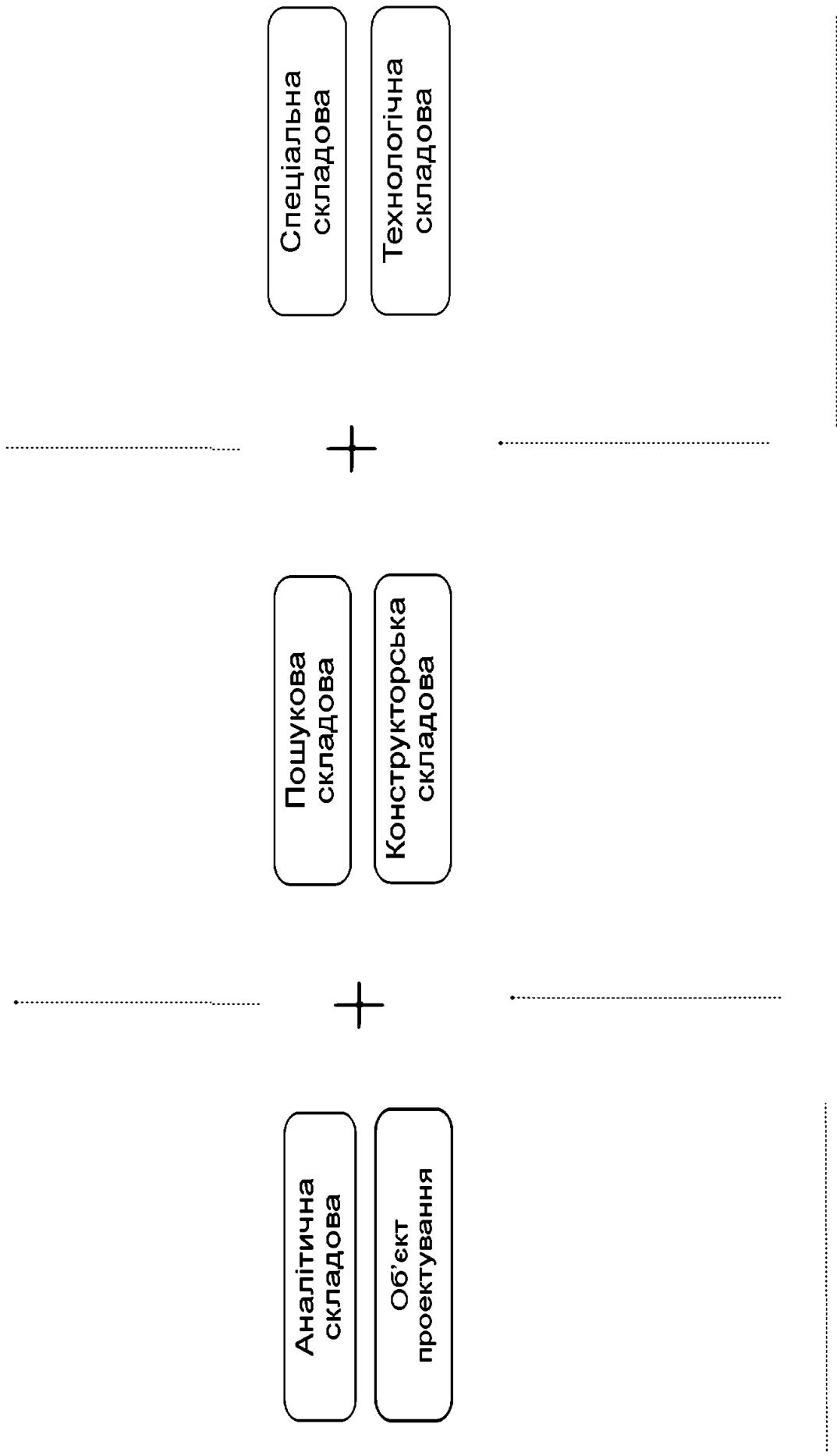
Студент \_\_\_\_\_ дата “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

Керівник \_\_\_\_\_ дата “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

# Г Графічний матеріал

Додаток Г.1 (Бланк креслеників).







## Д Відгук та рецензія

Додаток Д.1 (Бланк відгуку керівника).

### ВІДГУК керівника дипломного проєкту

виконаного на тему:

---



---

студентом (-кою) \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові)

*Керівник характеризує не проєкт, а роботу студента над проєктом:*

- *здатність до самостійного вирішення складних задач конструкторського характеру;*
- *здатність роботи із сучасними засобами CAD CAM проєктування;*
- *спроможність самостійно приймати технічні рішення;*
- *уміння працювати з технічною лутературою;*
- *здатність приймати обґрунтовані рішення;*
- *відношення до роботи.*

*відсоток збігу та міркування  
керівника з цього приводу ...*

*Керівник оцінку не ставить,  
він тільки вказує на можливість  
присвоєння кваліфікації.*

Студент \_\_\_\_\_ заслуговує на присвоєння кваліфікації "Бакалавр з прикладної механіки".

**Керівник дипломного проєкту (роботи)**

\_\_\_\_\_ (посада, науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

## Пам'ятка керівнику

Відгук складається у довільній формі (використання бланків-шаб-лонів 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;
- 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 (магістра) та кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом).

## **Зразок “міркувань” керівника за результатами UNICHECK**

Представлена робота була перевірена на наявність запозичень відповідно до Наказу № 1/76 від 25.02.2020 р по КПІ ім. Ігоря Сікорського. "Про затвердження Положення про систему запобігання академічному плагіату". Перевірка здійснена за допомогою онлайн-сервісу Unicheck в автоматичному режимі при чутливості у 10 слів. З тексту роботи попередньо були вилучені частини (титульний аркуш, завдання, календарний план тощо), які не відображають істинне авторство і знижують рівень унікальності. Пошук збігів здійснено у відкритих ресурсах мережі Інтернет та у внутрішній бібліотеці сервісу.

Перевірка представленої роботи показала, що рівень схожості становить 2,28 % (два цілих двадцять вісім сотих відсотка). Запозичення правомірні та містять посилання на джерела інформації. Текстові збіги обумовлені використанням усталених термінів і типових словесних конструкцій, притаманних галузі, а також зайві (на думку керівника) загальновідомі визначення. Виявлені "підміни символів" викликані некоректною обробкою латиниці та математичних формул системою Unicheck.

**ВІДГУК**  
**керівника дипломного проєкту**

Тема: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Студент : \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_ заслуговує на присвоєння кваліфікації “Бакалавр прикладної механіки”.

Керівник дипломного проєкту:

## Додаток Д.2 (Бланк рецензії).

## РЕЦЕНЗІЯ

### на дипломний проєкт

виконаний на тему: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

студентом (-кою) \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

*Рецензент характеризує:*

- *якість представленого матеріалу;*
- *обґрунтованість технічних рішень;*
- *достовірність отриманих результатів;*
- *повноту викладеного матеріалу;*
- *сучасність розробки;*
- *актуальність результатів проєкту.*

*Рецензент ставить оцінку за проєкт на підставі  
 бесіди із студентом.*

- "відмінно"
  - "дуже добре"
  - "добре"
  - "задовільно"
  - "достатньо"
  - "незадовільно"

Дипломний проєкт заслуговує оцінку \_\_\_\_\_, а його автор  
 присвоєння кваліфікації "Бакалавра з прикладної механіки."

#### Рецензент

\_\_\_\_\_

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Печатка установи, організації рецензента *(тільки для зовнішнього рецензента)*

## Пам'ятка рецензенту

Рецензія складається у довільній формі (використання бланків-шаблонів неприпустимо) із зазначенням:

- відповідності дипломного проекту (дипломної роботи, магістерської дисертації) 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 проекту);
- 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.

Рецензент ставить оцінку («відмінно», «дуже добре», «добре», «задовільно», «достатньо», «незадовільно»), яку на думку рецензента заслуговує робота та її відповідність вимогам, можливості присвоєння студенту ступеня бакалавра/магістра та кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом).

## НАПРАВЛЕННЯ НА РЕЦЕНЗІЮ

**Шановний** \_\_\_\_\_  
(вчене звання, прізвище та ініціали рецензента)

Прошу Вас до «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. підготувати й надати рецензію  
(дата надання рецензії)  
на дипломний проект на здобуття ступеня бакалавра

студента (-тки) \_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)

на тему \_\_\_\_\_

**З повагою,  
завідувач кафедри**

\_\_\_\_\_ (назва кафедри)      \_\_\_\_\_ (підпис)      \_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**РЕЦЕНЗІЯ**  
**на дипломний проєкт**

Тема: \_\_\_\_\_

Студент : \_\_\_\_\_

Дипломний проєкт заслуговує на оцінку ” \_\_\_\_\_”, а його автор присвоєння кваліфікації “Бакалавр з прикладної механіки”.

Рецензент:



# Е Захист

## Додаток Е.1 (Звіт на схожість).



Ім'я користувача:  
[Redacted]

Дата перевірки:  
09.03.2023 10:55:55 EET

Дата звіту:  
09.03.2023 11:42:42 EET

ID перевірки:  
[Redacted]

Тип перевірки:  
Doc vs Internet + Library

ID користувача:  
[Redacted]

Назва документа: [Redacted]

Кількість сторінок: 116 Кількість слів: 17335 Кількість символів: 120700 РозмВ ID файлу: [Redacted]

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

**6.88%**  
**Схожість**

Відсоток "плагиату"

Найбільша схожість: 2.37% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1009221167)

1.22% Джерела з Інтернету

176

Сторінка 118

6.55% Джерела з Бібліотеки

236

Сторінка 119

Інтернет

Бібліотека КПІ

**0% Цитат**

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

**0%**  
**Вилучень**

Немає вилучених джерел

**Модифікації**

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

6066

Підозріле форматування

7 сторінок

далі програма додасть перелік всіх збігів, яка вона знайде

## Додаток Е.2 (Декларація доброчесності).

## Декларація доброчесності



Студент	<i>Прізвище та ім'я по батькові</i>
Група	<i>Академічна група</i>
Тема	<i>Тема проекту відповідно до наказу</i>

Цим я заявляю, що подана випускна кваліфікаційна робота (дипломний проєкт бакалавра) була створена та написана виключно мною без сторонньої підтримки. Будь-які джерела, прямі чи непрямі, позначені як такі.

Мені відомо про те, що зміст роботи в цифровій формі може бути переглянуто з огляду на використання несанкційованої допомоги, а також щодо того, чи може вона повністю або окремі частини бути визначені як плагіат.

Я згоден на внесення моєї роботи до бази даних для порівняння з існуючими джерелами, де вона залишиться для подальшого порівняння з майбутніми роботами. Однак це не надає жодних прав на її відтворення та використання без моєї згоди.

Цей документ (дипломний проєкт бакалавра) не був представлений жодній іншій екзаменаційній комісії та не був опублікований.

Студент

\_\_\_\_\_

\_\_\_ . \_\_\_ . 20\_\_ р.



## Декларація доброчесності

Студент	
Група	
Тема	

Цим я заявляю, що подана випускна кваліфікаційна робота (дипломний проєкт бакалавра) була створена та написана виключно мною без сторонньої підтримки. Будь-які джерела, прямі чи непрямі, позначені як такі.

Мені відомо про те, що зміст роботи в цифровій формі може бути переглянуто з огляду на використання несанкційованої допомоги, а також щодо того, чи може вона повністю або окремі частини бути визначені як плагіат.

Я згоден на внесення моєї роботи до бази даних для порівняння з існуючими джерелами, де вона залишиться для подальшого порівняння з майбутніми роботами. Однак це не надає жодних прав на її відтворення та використання без моєї згоди.

Цей документ (дипломний проєкт бакалавра) не був представлений жодній іншій екзаменаційній комісії та не був опублікований.

Студент

\_\_\_\_\_

\_\_\_ . \_\_\_ . 20\_\_ р.

## **Ж Зразки**

**Додаток Ж.1** (Анотація).

Анотацію складають українською та англійською мовою.

### **АНОТАЦІЯ**

Метою дипломного проєкту є розроблення свердла для утворення тригранних отворів. Проведено аналіз методів утворення багатогранних отворів. Розглянуто принцип утворення тригранного отвору методом свердління. Розглянуто профілювання робочої частини свердла. Створено 3D модель свердла.

Розроблена технологія виготовлення тригранного свердла. У процесі виготовлення є необхідність використання спеціальної оснастки, яка була також спроектована.

Розроблена направляюча для свердла, яка необхідна у процесі свердління тригранного отвору.

Ключові слова: свердло, багатоганний отвір.

### **ABSTRACT**

The method of the graduation project is the splitting of the drill bit for fixing the trihedral openings. An analysis of the methods of making rich-faced openings was carried out. The principle of fixing a trihedral opening by the drilling method is examined. The profile of the working part of the drill was examined. Created a 3D model of the drill.

The technology of making a triangular drill has been expanded. The preparation process requires the use of special equipment, as it was also designed.

The guide for the drill is broken, as it is necessary for the process of drilling a triangular opening.

Key words: drill, multi-hole hole.

## **Додаток Ж.2** (Вступ до пояснювальної записки).

У вступі вказують, які питання були вирішені у проєкті. Та які результати було отримано. Обсяг вступу - одна сторінка.

### **ВСТУП**

Точність та ефективність свердління отворів відіграють важливу роль у різних галузях промисловості. Однак існує категорія отворів, що потребують складнішого підходу – тригранні отвори. Тригранні отвори мають форму, що складається з трьох площин, що формують грані отвору. Створення таких отворів потребує спеціального інструменту.

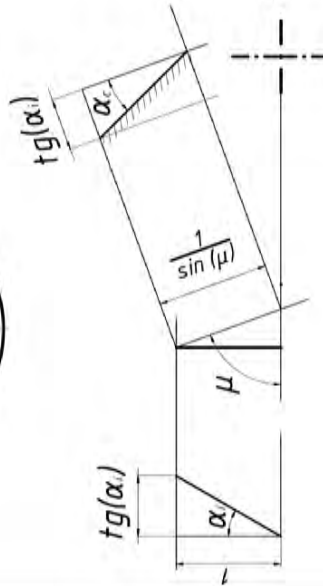
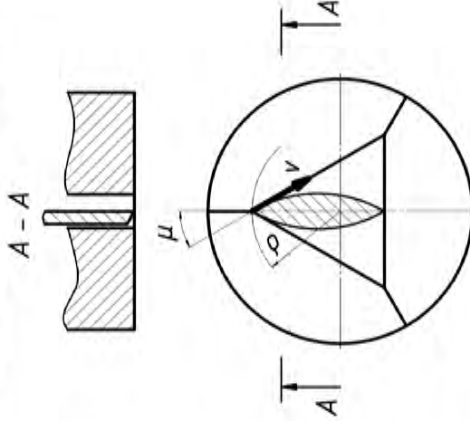
Створення багатогранних отворів, особливо тригранних, є технічною проблемою, що вимагає спеціалізованого підходу. Звичайні свердла не можуть досягти необхідної якості під час створення тригранних отворів, тому потрібне спеціалізоване обладнання.

У цьому дослідженні ми розглянемо свердла для тригранних отворів. Ми розглянемо різні методи, які використовуються для створення багатогранних отворів, та обговоримо їх особливості та переваги.

Розглянемо технологію виготовлення та спроектуємо необхідні пристрої, які потрібні при виготовленні інструменту та при його роботі.

# АНАЛІЗ ЗАДНІХ КУТІВ У ПРОЦЕСІ РОБОТИ СВЕРДЛА

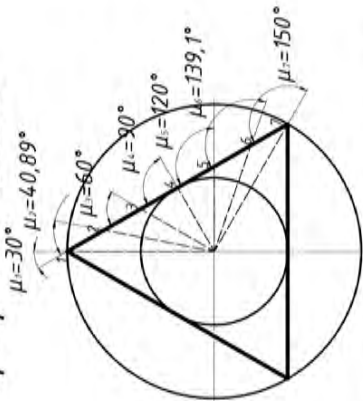
Розрахункова схема



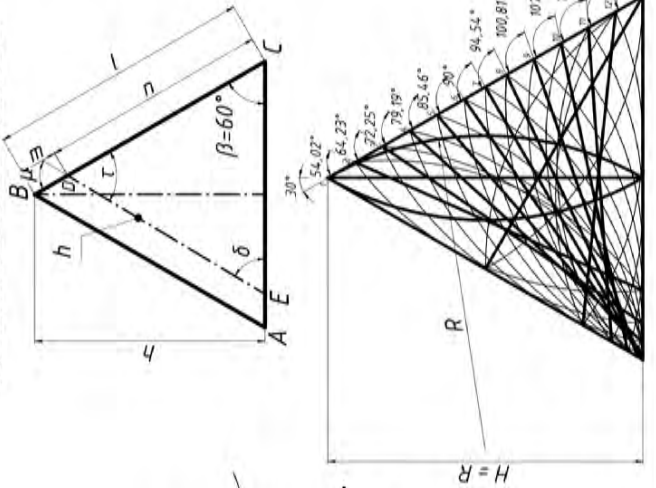
$$tg(\alpha_c) = tg(\alpha) \cdot \sin(\mu)$$

Інструментальний задній кут  $\alpha_c = 12^\circ$

Графічний метод



Аналітичний метод



Результати графічного методу при інструментальному задньому куті 12 град

#	μ, град	α <sub>c</sub> , град
1	30	6,07
2	40,89	7,92
3	60	10,43
4	90	12,00
5	120	10,43
6	139,1	7,92
7	150	6,07

Результати графічного методу при інструментальному задньому куті 22 град

#	μ, град	α <sub>c</sub> , град
1	30	11,42
2	40,89	14,81
3	60	19,28
4	90	22,00
5	120	19,28
6	139,1	14,81
7	150	11,42

Результати аналітичного методу при інстр. задньому куті 22 град

#	т, мм	μ, град	α <sub>c</sub> , град
1	0	30	11,42
2	1,5	54,02	18,11
3	3	64,23	19,99
4	4,5	72,25	21,05
5	6	79,19	21,65
6	7,5	85,46	21,94
7	9	91,29	21,99
8	10,5	96,81	21,86
9	12	102,11	21,56
10	13,5	107,26	21,10
11	15	112,30	20,50
12	16,5	117,28	19,75
13	17,32	120	19,29

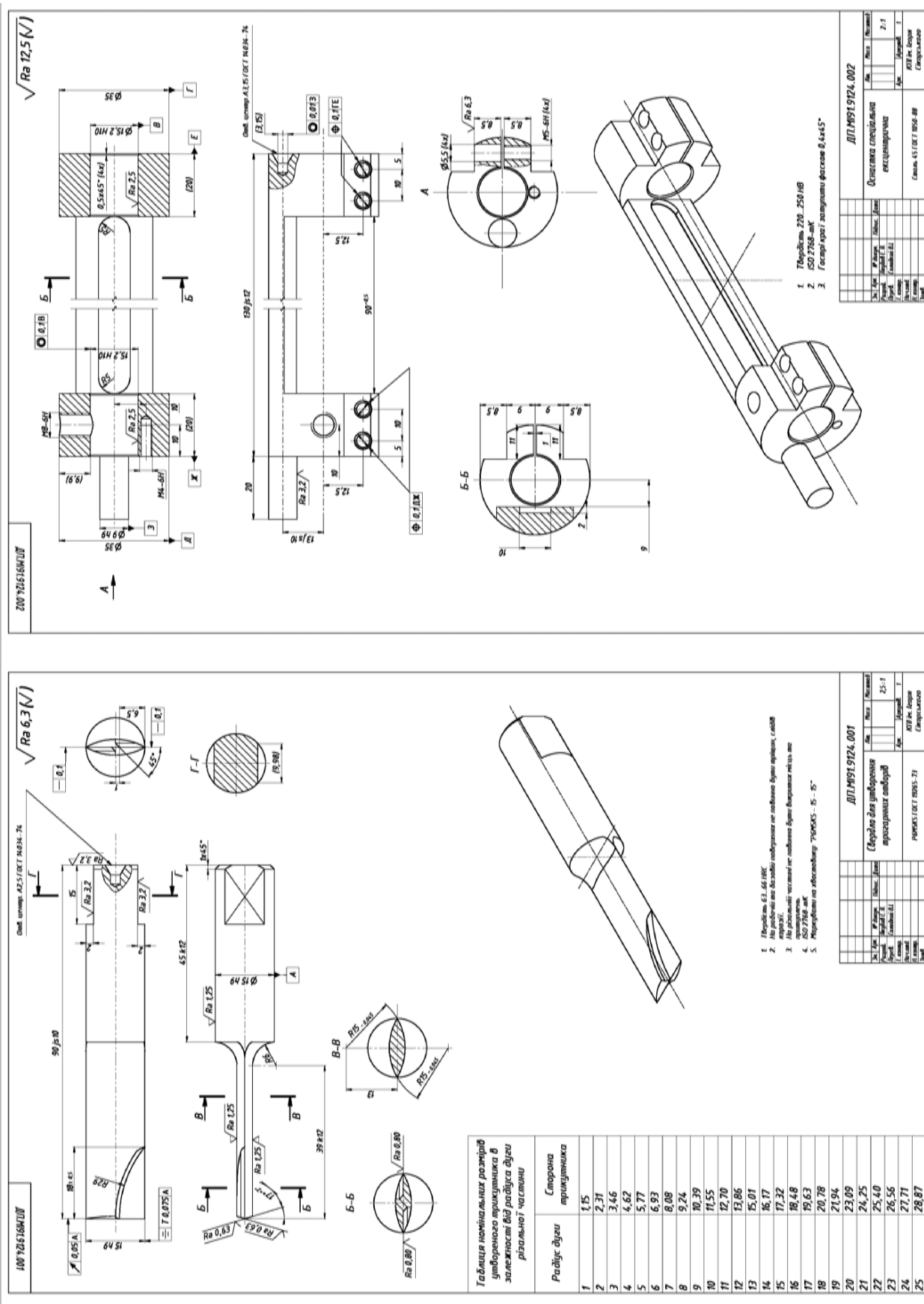
Рез-ти методу посл. пол при інстр. задн. куті 22 град

#	μ, град	α <sub>c</sub> , град
1	30	11,42
2	54,02	18,10
3	64,23	19,99
4	72,25	21,05
5	79,19	21,65
6	85,46	21,94
7	90	22,00
8	94,54	21,94
9	100,81	21,65
10	107,75	21,05
11	115,77	19,99
12	125,98	18,10
13	150	11,42

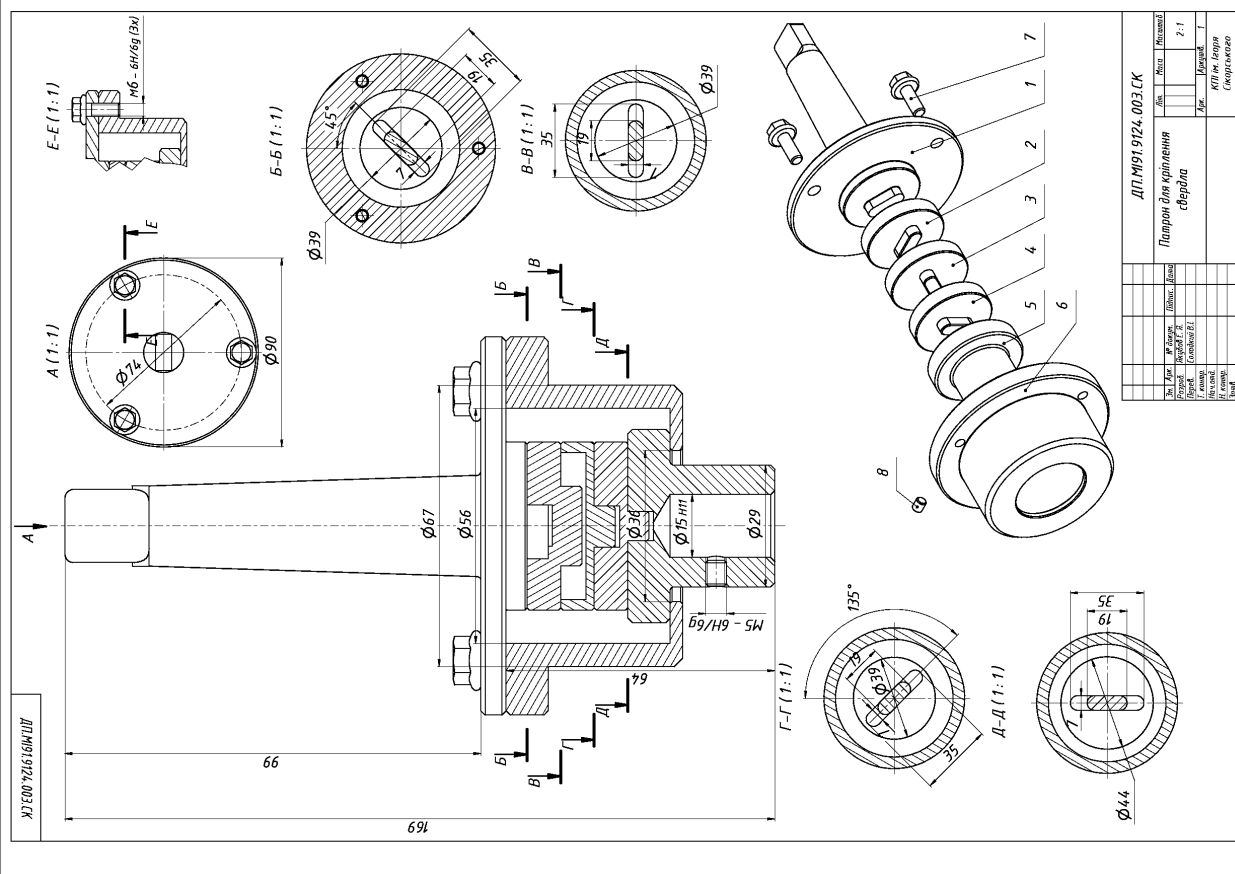
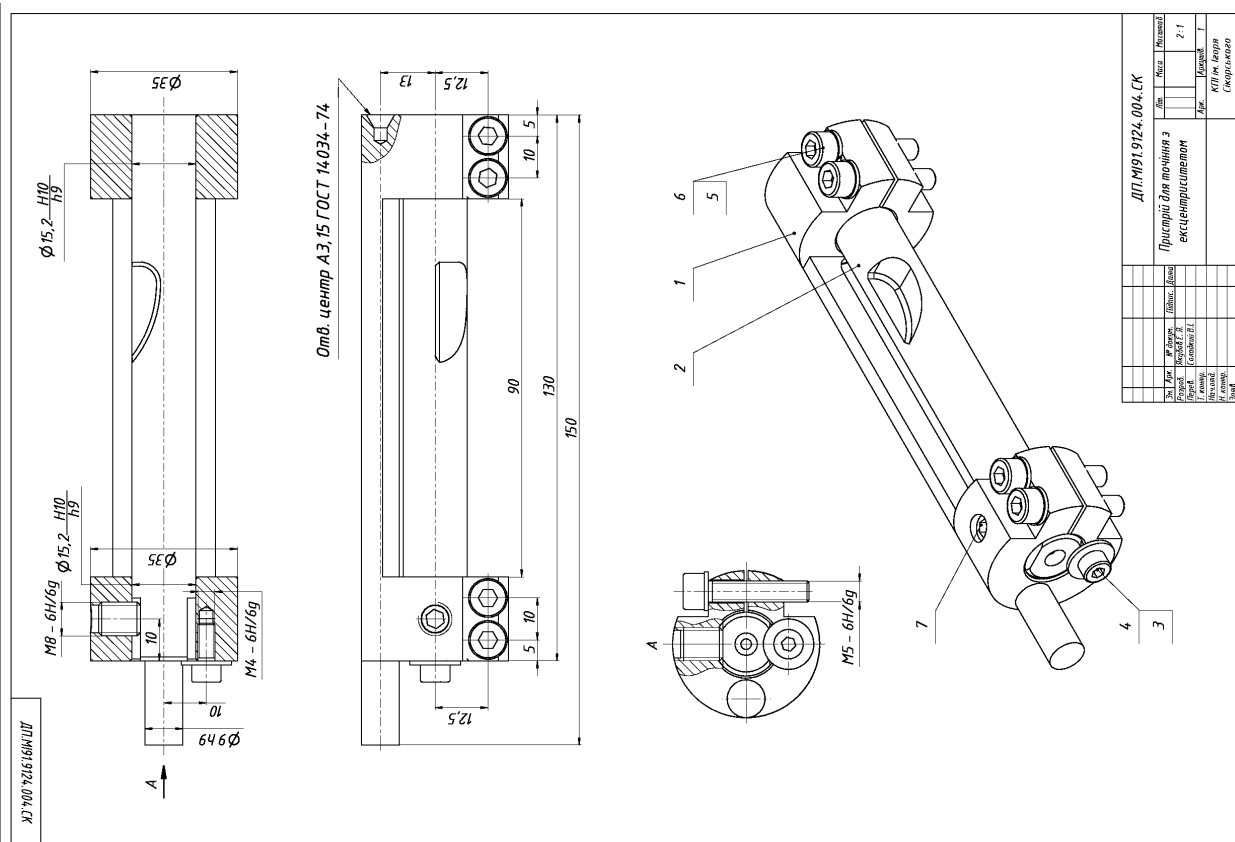
Рез-ти методу посл. пол при інстр. задн. куті 17 град

#	μ, град	α <sub>c</sub> , град
1	30	8,69
2	54,02	13,90
3	64,23	15,39
4	72,25	16,23
5	79,19	16,72
6	85,46	16,95
7	90	17
8	94,54	16,95
9	100,81	16,72
10	107,75	16,23
11	115,77	15,39
12	125,98	13,90
13	150	8,69

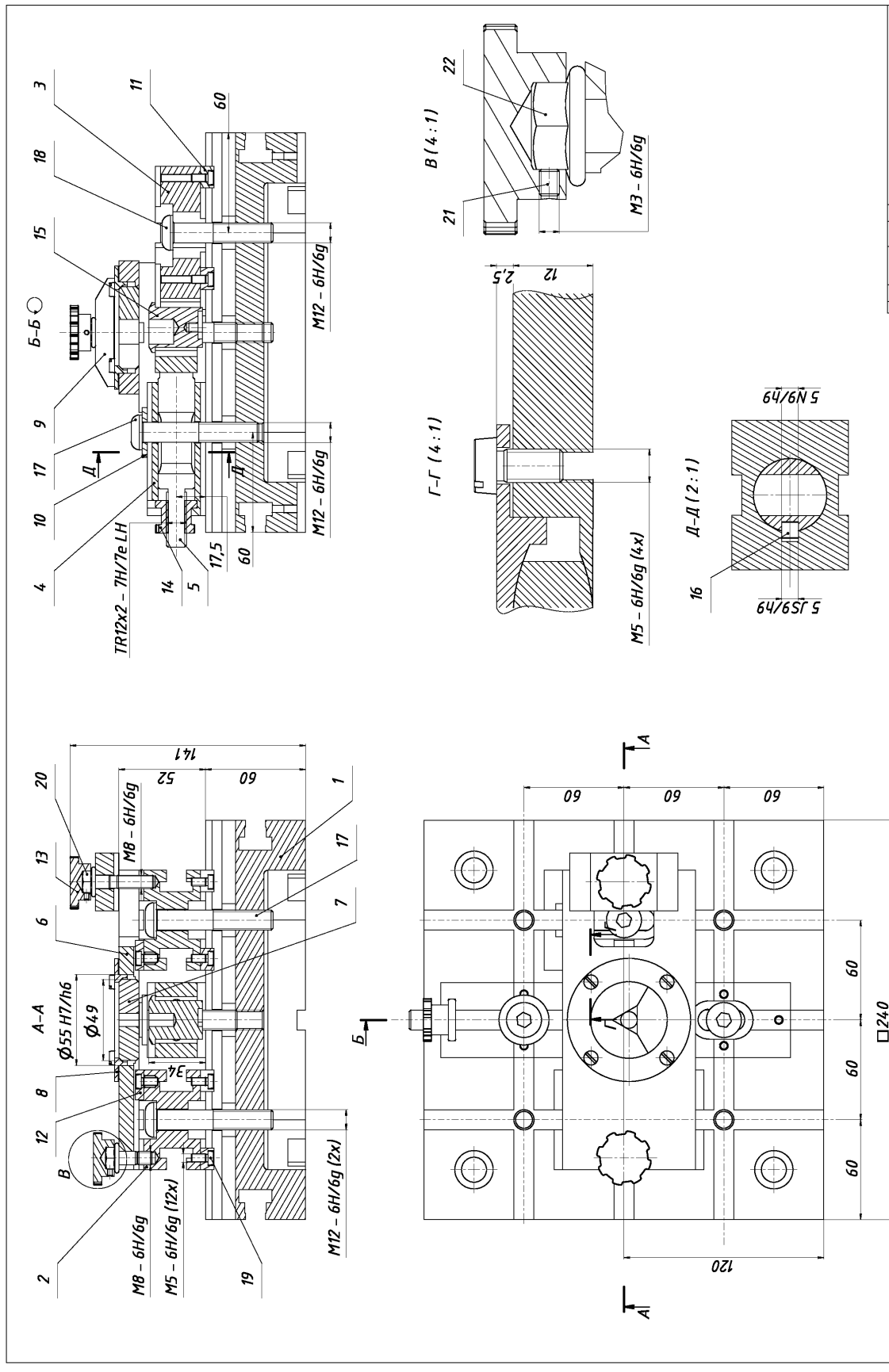
Додаток Ж.4 (Об'єкт проектування).



Додаток Ж.5 (Конструкторська складова).







№	Дет.	№	Измен.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.

ЛП. МВ1.9724.005.СК  
Принадлежит для закрепления  
деталей

№	Дет.	№	Измен.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.

Итого: 2шт  
Копий: 1  
Генеральный директор: \_\_\_\_\_  
Инженер: \_\_\_\_\_  
Мастер: \_\_\_\_\_  
Вопросы: \_\_\_\_\_

Формат А1

# Додаток Ж.6 (Технологічна складова).

№	Технічні дані			Різнціальний інструмент	Т.мх
	Вертст	С.мх/Зуб	В.м/Зв		
20	Вертст	С.мх/Зуб	В.м/Зв	Різнціальний інструмент	Т.мх
	Верстат	С.мх/Зуб	В.м/Зв	Сандвіч	
	вертикально -			С4-СР-304L-	
	фрезерний СР-35	080Q22-12H	2	27050-11C	4,5

№	Технічні дані			Різнціальний інструмент	Т.мх
	Вертст	С.мх/Зуб	В.м/Зв		
30	Верстат	С.мх/Зуб <td>В.м/Зв</td> <td>Різнціальний інструмент</td> <td>Т.мх</td>	В.м/Зв	Різнціальний інструмент	Т.мх
	Верстат	С.мх/Зуб <td>В.м/Зв</td> <td>Сандвіч</td> <td></td>	В.м/Зв	Сандвіч	
	вертикально -			С4-СР-304L-	
	фрезерний СР-35	27050-11C	3	0,3 400 113	4,8

№	Технічні дані			Різнціальний інструмент	Т.мх
	Вертст	С.мх/Зуб	В.м/Зв		
30	Верстат	С.мх/Зуб <td>В.м/Зв</td> <td>Різнціальний інструмент</td> <td>Т.мх</td>	В.м/Зв	Різнціальний інструмент	Т.мх
	Токарно			Сандвіч	
	обертальний			D1	
	центр РУМА			С4-5	
	GT2100M	1	0,07 2100 100 0,7		

№	Технічні дані			Різнціальний інструмент	Т.мх
	Вертст	С.мх/Зуб	В.м/Зв		
30	Верстат	С.мх/Зуб <td>В.м/Зв</td> <td>Різнціальний інструмент</td> <td>Т.мх</td>	В.м/Зв	Різнціальний інструмент	Т.мх
	Токарно			Сандвіч	
	обертальний			Е20330M	
	центр FUCHS			0,6 1,00 2,5 1,1	
	GT2100M	1	1,05 100 2,5 1,1		

Графічне зображення технологічного процесу			
№	Вид	Масштаб	Колір
15	Зображення	1:1	Чорний
16	Зображення	1:1	Чорний
17	Зображення	1:1	Чорний
18	Зображення	1:1	Чорний
19	Зображення	1:1	Чорний
20	Зображення	1:1	Чорний
21	Зображення	1:1	Чорний
22	Зображення	1:1	Чорний
23	Зображення	1:1	Чорний
24	Зображення	1:1	Чорний
25	Зображення	1:1	Чорний
26	Зображення	1:1	Чорний
27	Зображення	1:1	Чорний
28	Зображення	1:1	Чорний
29	Зображення	1:1	Чорний
30	Зображення	1:1	Чорний
31	Зображення	1:1	Чорний
32	Зображення	1:1	Чорний
33	Зображення	1:1	Чорний
34	Зображення	1:1	Чорний
35	Зображення	1:1	Чорний
36	Зображення	1:1	Чорний
37	Зображення	1:1	Чорний
38	Зображення	1:1	Чорний
39	Зображення	1:1	Чорний
40	Зображення	1:1	Чорний
41	Зображення	1:1	Чорний
42	Зображення	1:1	Чорний
43	Зображення	1:1	Чорний
44	Зображення	1:1	Чорний
45	Зображення	1:1	Чорний
46	Зображення	1:1	Чорний
47	Зображення	1:1	Чорний
48	Зображення	1:1	Чорний
49	Зображення	1:1	Чорний
50	Зображення	1:1	Чорний

Сторінка 1 з 1

**ДІПБ-М-П0101010 ТП**

**ДІПБ-М-П0101010 ТП**

**Графічне зображення технологічного процесу**

**Операція**  
 010 Токарня з ЧПК  
 Перевади

- Підрма торця;
- Почина зовнішній циліндрично поверхні з фаскою;
- Свердління центрального отвору;
- Свердління отвору;
- Розточування отвору;
- Обробка на токарній верстат з ЧПК РЧМА ТМ2100. Різць протилежні утворенні з зм'якшою пластикою.

**Свердло центральне. Свердло. Різць розточувач з зм'якшою пластикою.**  
 Пристосування: Грязьолучкавий папір.

№ Оп.	Найменування операції	№ інструменту	t, мм	S <sub>об.</sub> , мм/об	V, м/хв	n, об/хв	T <sub>о.</sub> , хв	Діпб-М-П0101010 ТП	
								Лист	Масштаб
010	Токарня з ЧПК	1_чгрн	1.32	0,8	140	483	0,32		
		1_чст	0,33	0,15	160	554	0,38		
		2	4	0,3	63	2500	0,16		
		3	12,5	0,43	33,9	376	0,63		
		4_чгрн	2	0,3	140	1550	0,41		
4_чст	1	0,15	160	1771	0,36				

Взам. шк. №

Лист у дана

Лист № аркуш

Лист № аркуш

Лист № аркуш

Лист № аркуш

Масштаб

12

Лист

1

Лист

1

Лист

1

**ДІПБ-М-П0101010 ТП**

**Графічне зображення технологічного процесу**

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Гр. М-П01

### Додаток Ж.7 (Висновки).

У висновках вказують:

- що зроблено у проєкту;
- основні (головні) результати;
- рекомендація по використанню результатів отриманих у дипломному проєкті.

## ВИСНОВКИ

За результатами виконання дипломного проєкту була розроблена конструкція свердла для формоутворення тригранних глухих отворів. Проведено аналіз зміни задніх статичних кутів вздовж різальної кромки інструмента, що дозволило встановити значну зміну величини заднього статичного кута в процесі формоутворення.

Встановлено, що залежно від положення різальної кромки відносно оброблюваного профілю задній кут є змінним в одній розрахунковій точці в різні моменти роботи інструмента. Таким чином, перед призначенням задніх інструментальних кутів є доцільним проводити контрольні розрахунки з визначення характеру та величини зміни статичних кутів.

Розроблено три методики аналіз зміни статичних кутів та доведено їх тотожність у використанні. Спроєктовано спеціальний пристрій та планетарну муфту для практичного використання на підприємствах.

# И Післязахист

## Додаток И.1 (Бланк опису).

Поз.	Формат	ПОЗНАЧЕННЯ	НАЙМЕНУВАННЯ	Кількість аркушів	№ прим.	Примітки
1	A4		<i>Пояснювальна записка</i>	67		
2	A1		<i>Стан питання (огляд)</i>	1		
3	A1		<i>Свердло тригранне</i>	1		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		Арк.

*перелік всіх креслеників,  
які були представлені на  
публічному захисті*

*відгук керівника проєкту  
з підписом та рецензія*

*вказати (перелічити) всі  
папери, які вкладені у  
паперову папку*

*студент ....  
група ...  
тема проєкту ....*



Електронне мережеве видання

Солодкий Валерій Іванович

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ БАКАЛАВРА

ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ

2-ге видання, перероблене і доповнене

Реєстр. № НП 23/24-108. Обсяг 10,4 авт. арк.  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
проспект Перемоги, 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.