

**Методичні вказівки
до виконання курсових проєктів
зі спеціальності «Матеріалознавство»**

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

**Методичні вказівки
до виконання курсових проєктів
зі спеціальності «Матеріалознавство»**

Вінниця
ВНТУ
2025

Рекомендовано до видання Радою з якості освіти Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 4 від 21.11.2025 р.)

Рецензенти:

Р. І. Сивак, доктор технічних наук, професор

Ю.А. Буренніков, кандидат технічних наук, професор

Д. Х. Штофель, кандидат технічних наук, доцент

Методичні вказівки до виконання курсових проєктів зі спеціальності «Матеріалознавство» [Електронний ресурс] / уклад. В. І. Савуляк. – Вінниця : ВНТУ, 2025. – (PDF, 39 с.)

В методичних вказівках висвітлені питання організації виконання, правила оформлення, зміст та порядок захисту курсових проєктів та робіт.

ЗМІСТ

1 МЕТА ТА ЗАДАЧІ КУРСОВОГО ПРОЄКТУВАННЯ.....	4
2 ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЄКТУВАННЯ.....	4
3 ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУВАННЯ.....	4
4 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ).....	6
5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ.....	8
6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ	21
7 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ).....	25
8 ЗМІСТ ТА ВИМОГИ ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРОГРАМУВАННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ».....	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ	30
ДОДАТОК А.....	31
ДОДАТОК А1	32
ДОДАТОК Б	33
ДОДАТОК В	35
ДОДАТОК Д	37
ДОДАТОК Е	38

1 МЕТА ТА ЗАДАЧІ КУРСОВОГО ПРОЄКТУВАННЯ

Курсове проектування є важливою ланкою забезпечення навичок самостійного розв'язання інженерних задач і має на меті:

- систематизацію, закріплення і розширення теоретичних і практичних знань за спеціальністю, застосування цих знань при розв'язанні конкретних технічних і виробничих задач;

- розвиток навичок ведення самостійної роботи і оволодіння методикою дослідження при розв'язанні проблем і питань, що розробляються в курсовому проєкті;

- вдосконалення навичок графічного оформлення результатів технічних розрахунків та конструювання.

При розв'язанні практичних питань проектування студент має показати вміння правильно застосовувати одержані в університеті теоретичні знання, використовувати для розрахунків та досліджень обчислювальну техніку, обґрунтувати технічні рішення, спираючись на технічну літературу, фахові журнали, патенти та інші інформаційні джерела. В курсовому проєкті (КП) або роботі (КР) студент має враховувати основні напрямки розвитку даної галузі промисловості, забезпечити застосування і додержання норм і правил, використати сучасні досягнення науково-технічного прогресу.

2 ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЄКТУВАННЯ

Тематика курсових проєктів (робіт) з дисциплін навчального плану спеціальності 132 повинна відповідати програмі дисципліни та забезпечувати відповідні пункти державної кваліфікаційної характеристики. Тематику проєктів видаються із затвердженого кафедрою переліку індивідуально кожному студенту.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУВАННЯ

Кафедра вирішує всі питання стосовно організації та проведення курсового проектування студентів; заздалегідь формує теми курсових проєктів і не пізніше як за десять днів після початку семестру доводить їх до відома студентів.

Найбільш підготовленим студентам, які проявили нахил до науково-дослідницької роботи, рішенням кафедри КП може бути замінений на курсову роботу (КР), орієнтовану на теоретичні та експериментальні дослідження за рахунок скорочення частини обсягу проєктних робіт (повна заміна проєктних робіт науковими дослідженнями не допускається).

3.1 Керівник курсового проєкту

Керівник готує та видає індивідуальне завдання на курсове проєктування, чим визначає коло питань, які мають висвітлюватися у КП (КР); затверджує та контролює графік виконання КП (КР); консулює та організовує роботу студента з усіх питань курсового проєктування; виставляє оцінку за виконання проєкту та несе відповідальність за її об'єктивність. Поставивши свій підпис у пояснювальній записці та графічній частині, керівник засвідчує цим не тільки достатню якість проєкту, але й належний рівень самостійності роботи здобувачів. Як правило, керівник має бути присутнім на публічному захисті проєктів, керівником яких він є.

3.2 Студенти

До початку проєктування здобувач отримує від керівника конкретне завдання для виконання КП (КР).

Якщо закріплена за студентом тема КП (КР) з об'єктивних причин не може бути розроблена, то здобувач протягом першого тижня після видачі завдання може звернутися до завідувача кафедри з заявою про заміну теми проєкту. Завідувач кафедри разом з керівником проєкту вирішує питання про доцільність її заміни.

КП (КР) – це самостійна (індивідуальна) робота здобувача. Відповідальність за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків та якість оформлення несе студент – автор проєкту.

Зміст розрахунково-пояснювальної записки, заголовки розділів та перелік графічних матеріалів уточнюються керівником в залежності від теми КП (КР).

Після отримання завдання здобувач самостійно виконує курсовий проєкт. Керівник проєкту консулює здобувача з питань, що виникають в процесі роботи.

3.3 Строки виконання проєкту

Рекомендовані строки виконання окремих розділів КП (КР) встановлюються у завданні на курсовий проєкт або роботу, яке затверджується на засіданні кафедри та підписується завідувачем. Затверджене індивідуальне завдання повинно бути видане на початку нового семестру. Дата публічного захисту проєкту встановлюється не пізніше передостаннього тижня семестру.

4 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ)

Складовими частинами курсового проекту є пояснювальна записка та графічний матеріал.

Пояснювальна записка містить титульний лист, завдання на КП (КР), анотацію, перелік скорочень (за необхідністю), зміст, вступ, техніко-економічне обґрунтування оптимального варіанта вирішення основної задачі, основну проєктну частину, допоміжні розділи основної задачі, висновок, список використаної літератури та додатки.

На титульному листі наводиться назва міністерства, якому підпорядкований вуз, назва університету та факультету, де навчається здобувач, назва кафедри, на якій виконувався проєкт, повна назва теми курсового проєкту, прізвище, ім'я та по батькові здобувача і керівника (Додаток А).

Завдання на КП (КР) оформлюється та видається кафедрою (Додаток Б). Технічне завдання на КП розробляється здобувачем у відповідності до вимог діючих стандартів (Додаток В).

Анотація відображає основний зміст курсового проєкту в обсязі, що достатній для характеристики особливостей, можливості й галузі використання результатів курсового проєктування. Обсяг анотації не повинен перевищувати однієї сторінки. Анотація складається українською та іноземною мовами (англійською або іншою мовою, що вивчав здобувач).

В змісті вказують найменування розділів, які записують у відповідності до текстової частини КП, та номери сторінок, з яких розпочинаються дані розділи, підрозділи тощо. Для курсових проєктів, які крім пояснювальної записки мають додатково аркуші креслень, додатково заповнюють специфікацію проєкту (Додаток Г).

У вступі коротко характеризують сучасний стан науково-технічної проблеми, що вирішується в курсовому проєкті, вказують мету та задачі, які розв'язуються в даному курсовому проєкті. Потрібно чітко обґрунтувати актуальність розробки (з посиланням на літературні джерела), показати необхідність та доцільність її виконання.

Техніко-економічні обґрунтування проєкту та вибір оптимального варіанта вирішення основної задачі виконуються на базі патентного пошуку і аналізу найновіших досліджень.

Основна проєктна частина виконується за рекомендацією і структурою у відповідності з темою проєкту. В ній обов'язково потрібно проаналізувати сучасний стан питання (з посиланням на літературні джерела), розв'язанню якого присвячений курсовий проєкт, проаналізувати отримані результати. Всі технічні й економічні результати повинні бути в достатній мірі обґрунтовані техніко-економічними розрахунками (в тому числі за допомогою ЕОМ), а також логічними і переконливими доказами. Прийняті рішення повинні ґрунтуватись на останніх досягненнях світової

та вітчизняної науки й передового виробничого досвіду. Бажано обґрунтовувати розробки результатами студентських наукових досліджень.

В технічних та економічних розрахунках потрібно використовувати діючі нормативні положення й технічні вказівки, а також сучасні методи розрахунків з використанням обчислювальної техніки. Всі формули та моделі, запозичені з літератури, супроводжуються посиланнями на список джерел з короткими поясненнями.

Текстова частина проєкту повинна ілюструватися розрахунковими схемами, фотографіями, графіками, результатами моделювання на обчислювальних машинах та іншими матеріалами.

У висновку наводиться коротка оцінка результатів роботи, їх відповідність вимогам завдання й техніко-економічній ефективності. Вказується галузь використання результатів курсового проєктування або проєктно-конструкторської документації. Підкреслюється чим закінчилося курсове проєктування: отримані нові експериментальні або теоретичні дані; розроблена технічна документація на виготовлення експериментального або серійного зразка; розроблена технологічна документація та інше.

До додатка включаються великі за формою та обсягом розрахункові таблиці допоміжних даних та графіки, довідкові й інші матеріали, що доповнюють текстову частину проєкту. Додатки розміщують в порядку появи посилання в тексті основних розділів.

Графічний матеріал, що містить комплекс графічних креслень, повинен наочно характеризувати основні висновки, рішення та пропозиції.

Таблиця 1 – Типовий зміст курсового проєкту (роботи)

Назва складової проєкту (роботи)	Обсяг	
	Пояснювальна записка, с.	Креслення, аркушів А1
Титульний лист (Додаток А)	1	-
Завдання на КП (КР) (Додаток Б)	1	-
Зміст	1	-
Специфікація проєкту (Додаток Г)	1	-
Анотація державною та іноземними мовами	1	-
Перелік скорочень	1	-
Вступ	1-2	-
1 Постановка та обґрунтування задачі	2	-
2 Розв'язання поставленої проєктної задачі	18-25	2
Висновки	1	-
Список літератури	1-2	
Додатки		
Разом	30-44	2

Дані про обсяги окремих складових курсового проєкту є орієнтовними. Вони уточнюються керівником в залежності від теми курсового проєкту.

У список використаної літератури вноситься вся література, що була використана при виконанні курсового проєкту чи роботи. Вся література розміщується в порядку, за яким на неї було посилання за текстом. Приклади бібліографічного опису літературного джерела:

1. Карпенко А. С. Технологічна оснастка у зварювальному виробництві : навч. посіб. – Київ : Арістей, 2025. – 268 с.
2. Долішній М. А., Козоріз М. Г. До питання про ефективність сучасного господарювання // Економіка України. – 2003. – № 9. – С. 20-27.

5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Основні положення встановлюють форму, розміри, розміщення та порядок заповнення основних документів в курсових проєктах (курскових роботах) і повністю відповідають вимогам діючих стандартів до конструкторської документації.

Пояснювальну записку до курсового проєкту оформлюють відповідно до вимог стандартів України, а пояснювальну записку до курсової роботи – відповідно до стандарту ДСТУ 3008-95.

Пояснювальна записка та графічна частина до курсового проєкту (курсвової роботи), як і будь-яка конструкторська документація, до якої можуть входити текстові, схемні, програмні та інші документи, оформлюються в текстовому редакторі Word на листах форматів А1, А2, А3, А4. Курсові проєкти та роботи не потрібно друкувати на папері. Електронні версії підписуються електронними підписами та здаються в архів.

Графічна частина виконується з використанням графічних редакторів (Solidworks, Autocad, Inventor тощо). Всі надписи на схемах, графіках та інших документах повинні виконуватись шрифтом з текстового редактора Word (переважно Times New Roman).

На документах курсових проєктів на всіх форматах, незалежно від їх орієнтації, повинна бути рамка робочого поля документа, яку виконують суцільною товстою лінією, відступаючи від лівого краю аркуша – 20 мм, від інших – 5 мм. Для курсових робіт – відповідно до таблиці 2.

Всі документи курсового проєкту повинні мати основний напис і додаткові граfi до нього, за винятком титульного листа, індивідуального завдання та окремих додатків.

Форма, розміри, зміст і порядок заповнення основного напису і додаткових граф до нього викладені в Додатку Д.

Стандартом встановлено три форми основного напису:

- форма 1 (55x185 мм) – для перших аркушів схем;

– форма 2 (40 x 185 мм) – для перших аркушів текстових документів;
 – форма 2а (15 x 185 мм) – для наступних аркушів схем і текстових документів.

Розміщують основний напис в нижньому правому кутку робочого поля. Приклад заповнення граф основного напису показано в Додатку Д.

В таблиці 2 наведено відмінність правил оформлення курсових проєктів та курсових робіт.

Таблиця 2 – Відмінність оформлення курсових проєктів та робіт

Курсовий проєкт	Курсова робота
1	2
1. Роботу оформляють на стандартних аркушах А4 з однієї сторони	1. Те ж
2. Наявність специфікації проєкту	2. Документ відсутній
3. Наявність рамок і основних написів в ПЗ і кресленнях	3. Відсутні в ПЗ
4. Відступи тексту від рамки: зверху і знизу не менше 10 мм; зліва і справа не менше 3 мм. Абзац – 5 знаків	4. Відступи від країв аркуша: зверху, знизу і зліва – 20 мм; справа – 10 мм. Абзац – 5 знаків
5. Нумерація сторінок ПЗ в графі 7 основного напису, починаючи зі змісту	5. Нумерація сторінок в правому верхньому кутку, починаючи зі змісту
6. Всі заголовки ПЗ виконують з абзацу малими буквами, починаючи з великої, за винятком змісту і додатків, які розміщують посередині рядка	6. Заголовки структурних частин, розділів великими буквами посередині рядка, всі інші з абзацу малими буквами, починаючи з великої. Додатки малими буквами посередині рядка, починаючи з великої
7 Примітка – Текст... продовження. Примітки 1 Текст... продовження. 2 Текст... продовження.	7 Примітка. Текст... продовження. Примітки: 1. Текст... продовження. 2. Текст... продовження.

Примітка. Нижче викладені вимоги щодо оформлення курсових проєктів.

5.1 Загальні правила оформлення пояснювальної записки

Пояснювальна записка відноситься до текстових документів, які містять інформацію, подану, в основному, технічною мовою, та графічну інформацію у вигляді ілюстрацій.

Ілюстраціями можуть бути фрагменти схем, графіки, фотографії тощо. Частина інформації може бути подана у вигляді формул. Цифрову інформацію частіше подають у вигляді таблиць. Пояснювальну записку оформлюють на аркушах формату А4. Текст набирають через 1,5 інтервалу чорним кольором. При використанні комп'ютерної техніки шрифт повинен бути близьким до машинописного, простим, прямим, одного типу (без виділення по тексту і підкреслення) і розміром не менше 2,5 мм (Word, Times New Roman, 14pt).

ВИКОРИСТОВУВАТИ КСЕРОКОПІЇ (СКАНУВАННЯ) – СУВОРО ЗАБОРОНЕНО!

Тільки в оглядовій частині проєкту допускаються чіткі відредаговані копії.

Кожен аркуш пояснювальної записки повинен мати рамку робочого поля і основний напис. Текст розміщують таким чином, щоб відстань від рамки робочого поля становила: зліва і справа – не менше 3 мм; зверху і знизу – не менше 10 мм; абзац – 12-15 мм або дорівнювати п'яти знакам (для КР див. таблицю 2).

Скорочення слів – відповідно до чинних стандартів. Помилки виправляють зафарбовуванням білим коректором і нанесенням на тому ж місці виправленого тексту.

Назви складових частин чи розділів записують у вигляді заголовків. Заголовки повинні бути короткими і відповідати тематиці викладеного матеріалу. Перенесення слів у заголовках не допускаються. Крапку в кінці заголовків не ставлять. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, то тоді їх розділяють крапкою. Відстань між заголовком і текстом, між текстом і заголовком, між заголовками – 1,5 інтервалу.

Не дозволяється залишати заголовок без тексту на попередній сторінці.

5.2 Титульний лист

Титульний лист – це заголовний лист документа (його обкладинка) і в загальну кількість сторінок ПЗ не входить. Для курсових проєктів на ньому виконують рамку робочого поля і заповнюють відповідно до Додатка А.

Титульний лист курсової роботи виконують відповідно до Додатка А без рамки робочого поля.

5.3 Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання на курсовий проєкт чи курсову роботу видається на спеціальному бланку кафедри і розміщується за титульним листом (Додаток Б). В загальну кількість сторінок не входить.

В завданні формулюють тему проєкту, вказують вихідні дані до проєкту, перелік питань, які належить розробити, перелік графічного матеріалу, який потрібно подати в результаті розробки. Наводиться календарний план роботи по етапах проєктування.

На основі індивідуального завдання здобувачем у взаємодії з керівником до курсового проєкту розробляється технічне завдання (ТЗ), яке розміщується у першому додатку ПЗ.

5.4 Зміст

Зміст є першим аркушем ПЗ. Для курсових проєктів на цьому аркуші виконують основний напис за формою, показаною в Додатку Д, б (40x185 мм), на наступних аркушах – за формою Додатка Д, в (15x185 мм). Для курсових робіт основні написи не виконують (для КР див. таблицю 2).

Нумерацію на даній і наступних сторінках проставляють в основному написі (для КР див. таблицю 2). Нумерація сторінок повинна бути наскрізна.

До змісту включають всі заголовки (без змін!), які є в документі, і додатки за формою:

Зміст	
Анотація.....	4
Annotation	5
Вступ.....	6
1 Заголовок першого розділу.....	8
1.1 Заголовок першого підрозділу першого розділу.....	8
1.2 Заголовок другого підрозділу першого розділу.....	15
2 Заголовок другого розділу.....	20
2.1 Заголовок першого підрозділу другого розділу.....	20
2.1.1 Заголовок першого пункту першого підрозділу другого розділу.....	20
2.2 Заголовок другого підрозділу другого розділу і т. ін.....	29
Висновки.....	31
Список літератури.....	32
Додаток А Найменування першого додатка.....	33
Додаток Б Найменування другого додатка.....	34
і т. ін.	

5.5 Анотація

Анотацію розміщують після змісту з нової сторінки. Анотація державною мовою виконується з заголовком «Анотація» – з абзацу (для КР див. таблицю 2). На наступній сторінці розміщують анотацію іноземною мовою.

Анотація має бути стислою, інформативною і містити відомості, які характеризують виконану роботу.

5.6 Вступ

Вступ пишуть з нової пронумерованої сторінки з заголовком – «Вступ» з абзацу (для КР див. таблицю 2).

Текст вступу повинен бути коротким і висвітлювати питання актуальності, значення, сучасний рівень і призначення розробки у курсовому проєкті.

У вступі, і далі по тексту, не дозволяється використовувати скорочені слова, терміни, крім загальноприйнятих.

5.7 Основна (технічна) частина

Основна (технічна) частина проєкту містить усі необхідні розробки та обґрунтування прийнятих рішень, які супроводжуються відповідними розрахунками (в тому числі за допомогою ЕОМ), ілюстраціями, посиланнями на літературні джерела, результатами власних експериментальних та теоретичних досліджень.

Структурними елементами основної частини є розділи, підрозділи, пункти, підпункти, переліки та примітки.

Розділ – головна міра поділу тексту, позначена номером і має заголовок.

Підрозділ – частина розділу, позначена номером і має заголовок. Пункт – частина розділу чи підрозділу, позначена номером і може мати заголовок.

Підпункт – частина пункту, позначена номером і може мати заголовок. Заголовки структурних елементів потрібно нумерувати тільки арабськими числами.

Допускається розміщувати текст між заголовками розділу і підрозділу, між заголовками підрозділу і пункту.

Кожен розділ рекомендується починати з нової сторінки.

Заголовки розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів записують після їх номерів через пропуск малими буквами, починаючи з великої.

Розділи нумерують порядковими номерами в межах всього документа (1, 2 тощо) без знака №. Підрозділи нумерують в межах кожного розділу, пункти в межах підрозділу і т. ін. за формою (3.1, 3.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.2.1 тощо).

Цифри, які вказують номер, не повинні виступати за абзац.

Посилання в тексті на розділи виконується за формою: «...наведено в розділі 3».

В тексті документа може наводитись перелік, який рекомендується нумерувати малими буквами українського алфавіту з дужкою або виділяти дефісом перед текстом. Для подальшої деталізації переліку використовують арабські цифри з дужкою.

Кожну частину переліку записують з абзацу, починаючи з малої букви і закінчуючи крапкою з комою, в кінці останньої ставлять крапку.

Приклад:

а) текст переліку...

продовження;

б) текст переліку:

1) текст переліку подальшої деталізації та його продовження;

2)...;

в) останній перелік.

5.8 Примітки

В тексті документів давати примітки не рекомендується. При необхідності пояснення інформації в тексті, таблиці, ілюстрації дозволяється розміщувати примітки зразу ж за ними, починаючи з абзацу словом «Примітка» чи «Примітки» (для КР див. таблицю 2).

Одна примітка не нумерується і після слова «Примітка» ставиться тире. Текст примітки починають в цьому ж рядку. Продовжують без абзацу. Якщо приміток кілька, то після слова «Примітки» нічого не ставлять, а записують кожну примітку з абзацу, нумеруючи за порядком арабськими числами. Після номера крапку не ставлять. Примітку починають з великої букви. Продовжують текст примітки без абзацу. Після кожної примітки ставлять крапку.

Примітка – текст приміток дозволяється друкувати через один інтервал.

5.9 Правила написання тексту

При написанні тексту слід дотримуватися таких правил:

а) текст потрібно викладати в лаконічному технічному стилі;

б) умовні буквені позначення фізичних величин і умовні графічні позначення компонентів повинні відповідати встановленим в стандартах. Перед буквеним позначенням фізичної величини повинно бути її пояснення (*електрод К, трубопровід Д*);

в) числа з розмірністю слід записувати цифрами, а без розмірності – словами (*товщина – 2 мм, зварювати у три проходи*);

г) позначення одиниць слід писати в рядок з числовим значенням без перенесення в наступний рядок. Між останньою цифрою числа і позначенням одиниці слід робити пропуск (*50 В, 200 А*);

д) якщо наводиться ряд числових значень однієї і тієї ж фізичної величини, то одиницю фізичної величини вказують тільки після останнього числового значення (*1,5, 1,75, 2 мм*);

е) позначення величин з граничними відхиленнями слід записувати так: *100±5 мм*;

ж) буквені позначення одиниць, які входять в добуток, розділяють крапкою на середній лінії (·); знак ділення замінюють косою рисою (/);

й) порядкові числівники слід записувати цифрами з відмінковими закінченнями (*9-й день, 4-а лінія*); при кількох порядкових числівниках відмінкове закінчення записують після останнього (*3,4,5-й графіки*); кількісні числівники записують без відмінкових закінчень (*на 20 аркушах*); не пишуть закінчення в датах (*21 жовтня*) та при римських числах (*XXI століття*);

к) скорочення слів в тексті не допускаються, крім загальноприйнятих в українській мові і вказаних у стандарті ГОСТ 2.316-68, а також скорочень, які прийняті для надписів на виробі (в тексті вони повинні бути виділені великим шрифтом: ОМ, ОРТ), а якщо скорочення складається з цифр або знаків, то в лапках. Лапками також виділяють найменування команд, режимів, сигналів («*Запуск*»);

л) дозволяється виконувати записи математичних виразів за формою:

$$\frac{ABC}{DE} = ABC / DE ;$$

знак множення «×» замінювати зірочкою «*»;

м) не дозволяється:

– допускати професійних або місцевих слів і виразів (техніцизмів);
– після назви місяця писати слово «*місяць*» (не «*в травні місяці*», а «*в травні*»);

– використовувати вирази: «*цього року*», «*минулого року*», слід писати конкретну дату «*в червні 2025 року*»;

– використовувати позначення одиниць фізичних величин без цифр, потрібно писати повністю: «*кілька кілограмів*» (за винятком оформлення таблиць і формул);

– з'єднувати текст з умовним позначенням фізичних величин за допомогою математичних знаків (не «*швидкість = 5 км/год*», а «*швидкість дорівнює 5 км/год*», не «*температура дорівнює -5 °С*», а «*температура дорівнює мінус 5 °С*»);

– використовувати математичні знаки <, >, o, №, %, sin, cos, tg, log тощо без цифрових або буквених позначень. В тексті слід писати словами «*нуль*», «*номер*», «*логарифм*» тощо;

– використовувати індекси стандартів (ДСТУ, СТІ) без реєстраційного номера.

5.10 Оформлення формул

Кожну формулу записують з нового рядка, симетрично до тексту. Між формулою і текстом пропускають один рядок.

Умовні буквені позначення (символи) в формулі повинні відповідати установленим. Їх пояснення наводять в тексті або зразу ж під формулою. Для цього після формули ставлять кому і записують пояснення до кожного символу з нового рядка в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі, розділяючи крапкою з комою. Перший рядок повинен починатися з абзацу з слова «де» і без будь-якого знака після нього.

Всі формули нумерують в межах розділу арабськими числами. Номер вказують в круглих дужках з правої сторони, в кінці рядка, на рівні закінчення формули. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, розділених крапкою. Дозволяється виконувати нумерацію в межах всього документа.

Приклад:

Отже, момент тертя в кернових опорах

$$M_m = -kG^{1.5}, \quad (5.1)$$

де k – коефіцієнт пропорційності;

G – вага рухомої частини вимірювального механізму.

Якщо необхідно вказати після формули одиницю вимірювання, то її беруть в квадратні дужки:

$$I = \frac{U}{R} [A]. \quad (5.2)$$

Числову підстановку і розрахунок виконують з нового рядка, не нумеруючи. Одиницю виміру беруть в круглі дужки. Наприклад,

$$I = \frac{220}{100} = 2,2(A).$$

Розмірність одного й того ж параметра в межах документа повинна бути однаковою.

Якщо формула велика, то її можна переносити в наступні рядки. Перенесення виконують тільки математичними знаками, повторюючи знак на початку наступного рядка. При цьому знак множення «·» замінюють знаком «×».

Формула є частиною речення, тому до неї застосовують такі ж правила граматики, як і до інших членів речення. Якщо формула знаходиться в кінці речення, то після неї ставлять крапку. Формули, які слідують одна за одною і не розділені текстом, розділяють комою.

Посилання на формули в тексті дають в круглих дужках за формою: «... в формулі (5.2)»; «...в формулах (5.7,..., 5.10)».

5.11 Оформлення ілюстрацій

Для пояснення викладеного тексту рекомендується його ілюструвати графіками, кресленнями, фрагментами схем тощо, які можна виконувати за допомогою комп'ютерної графіки.

Розміщують ілюстрації в тексті або в додатках.

В тексті ілюстрацію розміщують симетрично до тексту після першого посилання на неї або на наступній сторінці, якщо на даній вона не вміщується.

На всі ілюстрації в тексті ПЗ мають бути посилання. Посилання виконують за формою: «...показано на рисунку 3.1» або в дужках за текстом (*рисунок 3.1*), на частину ілюстрації: «...показані на рисунку 3.2, б». Посилання на раніше наведені ілюстрації дають із скороченим словом «дивись» (*див. рисунок 1.3*).

Між ілюстрацією і текстом пропускають один рядок. Всі ілюстрації в ПЗ називають рисунками і позначають під ілюстрацією симетрично до неї за такою формою: «*Рисунок 3.5 – Найменування рисунка*». Крапку в кінці не ставлять, знак переносу не використовують. Якщо найменування рисунка довге, то його продовжують у наступному рядку, починаючи від найменування.

Нумерують ілюстрації в межах розділів, вказуючи номер розділу і порядковий номер ілюстрації в розділі, розділяючи крапкою. Дозволяється нумерувати в межах всього документа.

У випадку, коли ілюстрація складається з частин, їх позначають малими буквами українського алфавіту з дужкою (*a*), (*б*)) під відповідною частиною. В такому випадку після найменування ілюстрації ставлять двокрапку і дають найменування кожної частини за формою:

a – найменування першої частини; *б* – найменування другої частини або за ходом найменування ілюстрації, беручи букви в дужки:

Рисунок 3.2 – Розпилювальна головка (a) і схема живлення (б) верстата

Якщо частини ілюстрації не вміщуються на одній сторінці, то їх переносять на наступні сторінки. В цьому випадку, під початком ілюстрації вказують повне її позначення, а під її продовженнями позначають «*Рисунок 3.2 (продовження)*». Пояснювальні дані розміщують під кожною частиною ілюстрації.

Якщо в тексті є посилання на складові частини зображеного засобу, то на відповідній ілюстрації вказують їх порядкові номери в межах ілюстрації.

Якщо ілюстрація є фрагментом повної розробленої схеми, то для всіх компонентів вказують ті позиційні позначення, які вказані на схемі.

Якщо ілюстраціями є фотографії, то останні повинні бути наклеєні на стандартні аркуші білого паперу і позначені як рисунки.

5.12 Оформлення таблиць

Таблицю розміщують симетрично до тексту після першого посилання на даній сторінці або на наступній, якщо на даній вона не вміщується, і так, щоб зручно було її розглядати без повороту, або з поворотом на кут 90° за годинниковою стрілкою.

На всі таблиці мають бути посилання за формою: «*наведено в таблиці 3.1*»; «*...в таблицях 3.1-3.5*» або в дужках по тексту (*таблиця 3.6*). Посилання на раніше наведену таблицю дають із словом «*дивись*» (*див. таблицю 2.4*) за ходом чи в кінці речення.

Таблицю розділяють на графи (колонки) і рядки. В верхній частині розміщують головку таблиці, в якій вказують найменування граф. Діагональне ділення головки таблиці не допускається. Ліву графу (боковик) часто використовують для найменування рядків. Допускається не розділяти рядки горизонтальними лініями. Мінімальна відстань між основами рядків – 8 мм. Розміри таблиці визначаються об'ємом матеріалу.

Графу «Ч. ч.» в таблицю не включають. При необхідності нумерації, номери вказують в боковику таблиці перед найменуванням рядка.

Найменування граф може складатися з заголовків і підзаголовків, які записують в однині, симетрично до тексту графи малими буквами, починаючи з великої. Якщо підзаголовок складає одне речення з заголовком, то в цьому випадку його починають з малої букви. В кінці заголовків і підзаголовків граф таблиці крапку не ставлять. Дозволяється заголовки і підзаголовки граф таблиці виконувати через один інтервал.

Якщо всі параметри величин, які наведені в таблиці, мають одну й ту саму одиницю фізичної величини, то над таблицею розміщують її скорочене позначення (*мм*). Якщо ж параметри мають різні одиниці фізичних величин, то позначення одиниць записують в заголовках граф після коми (*Довжина, мм*).

Текст заголовків і підзаголовків граф може бути замінений буквеними позначеннями, якщо тільки вони пояснені в попередньому тексті чи на ілюстраціях (*D* – *діаметр*, *H* – *висота тощо*). Однакові буквені позначення групують послідовно в порядку росту їх індексів, наприклад: (*M₁, M₂, ...*).

Найменування рядків записують в боковику таблиці у вигляді заголовків в називному відмінку однини, малими буквами, починаючи з

великої і з однієї позиції. В кінці заголовків крапку не ставлять. Позначення одиниць фізичних величин вказують в заголовках після коми.

Для опису визначеного інтервалу значень в найменуваннях граф і рядків таблиці можна використовувати слова: «більше», «менше», «не більше», «не менше», «в межах». Ці слова розміщують після одиниці фізичної величини:

(Тиск, МПа, не менше),

а також використовують слова «від», «більше», «до»:

(Від 10 до 15; більше 15; до 20).

Дані, що наводяться в таблиці, можуть бути словесними і числовими. Слова записують в графах з однієї позиції. Якщо рядки таблиці не розділені лініями, то текст, який повторюється і складається з одного слова, дозволяється замінювати лапками («»). Якщо текст складається з одного і більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами «те ж», а далі лапками «"». При розділенні таблиці горизонтальними лініями – ніякої заміни не виконують.

Числа записують посередині графи так, щоб їх однакові розряди по всій графі були точно один під одним, за винятком випадку, коли вказують інтервал. Інтервал вказують від меншого числа до більшого з тире між ними: 12–35, 122–450.

Дробові числа наводять у вигляді десяткових дробів, з однаковою кількістю знаків після коми в одній графі. Розміри в дюймах можна записувати у вигляді: 1/2", 1/4", 1/8".

Ставити лапки замість цифр чи математичних символів, які повторюються, не можна. Якщо цифрові чи інші дані в таблиці не наводяться, то ставиться прочерк.

Таблиці нумерують в межах розділів і позначають зліва над таблицею за формою: «Таблиця 4.2 – Найменування таблиці». Крапку в кінці найменування таблиці не ставлять. Якщо найменування таблиці довге, то продовжують у наступному рядку починаючи від слова «Таблиця». Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці в розділі, розділених крапкою. Дозволяється нумерувати в межах всього документа.

Таблиця може бути великою як в горизонтальному, так і в вертикальному напрямках, або іншими словами, може мати велику кількість граф і рядків. В таких випадках таблицю розділяють на частини і переносять на інші сторінки або розміщують одну частину під іншою чи поряд.

Якщо частини таблиці розміщують поряд, то в кожній частині повторюють головку таблиці, а при розміщенні однієї частини під іншою – повторюють боковик.

Якщо в кінці сторінки таблиця переривається і її продовження буде на наступній сторінці, в першій частині таблиці нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не проводять.

При перенесенні частин таблиці на інші сторінки, повторюють або продовжують найменування граф. Допускається виконувати нумерацію граф на початку таблиці і при перенесенні частин таблиці на наступні сторінки повторювати тільки нумерацію граф.

У всіх випадках найменування (при його наявності) таблиці розміщують тільки над першою частиною, а над іншими частинами зліва пишуть «Продовження таблиці 4.2» без крапки в кінці.

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

5.13 Висновки

Висновки оформлюють з заголовком «Висновки» з нової пронумерованої сторінки, починаючи з абзацу.

В тексті аналізуються основні підсумки роботи над проєктом (роботою), дають оцінку одержаним результатам, визначають перспективи їх покращення. Вказують значення виконаної роботи для виробництва і перспективи реалізації проєкту.

5.14 Список використаних джерел інформації. Форми запису

Список літератури оформлюють із заголовком «Список використаних джерел інформації» з нової пронумерованої сторінки, починаючи з абзацу.

Список літератури повинен включати тільки ті літературні джерела, які використовувалися в курсовому проєкті (курсівій роботі).

Використану літературу розміщують в порядку посилання на неї в тексті. Посилання на літературу наводять в квадратних дужках, вказуючи порядковий номер за списком [1]. Нумерація посилань повинна починатися з одиниці і далі по порядку.

В списку кожену літературу записують з абзацу і нумерують арабськими числами. Літературу записують мовою, якою вона видана.

Форми запису літератури:

1. Прізвище І. Б. Назва книги. – Місце видання : Видавництво, Рік. – Число сторінок.

(*І. Савуляк В. І. Синтез зносостійких композиційних матеріалів та поверхневих шарів з екзотермічних компонентів. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2002. – 160 с.*)

2. Назва книги / І. Б. Прізвище. – Місце видання : Видавництво, Рік. – Число сторінок.

Примітка. Великі міста, такі як Київ дозволяється записувати однією великою буквою з крапкою.

(2. *Відновлення деталей машин : навч. посібник / В. І. Савуляк, В. Т. Івацько. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – 92 с.*).

3. Прізвище І. Б. Назва частини видання // Назва видання. – Рік. – № Число. – С. Інтервал сторінок.

(3. *Savulyak V. I., Zhukov A. A., Arkhipova T. F. Cementite – the Forgotten Phase //Metal Physics and Advanced Technologies. – 2000. – V.18, No.9 – P.1051-1062.*).

4. Нормативно-технічні та патентні документи.

(4. *Люмінісцентний матеріал : патент 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G0111/28, G21H3/00, № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. №13.4 с.*).

5.15 Додатки

Ілюстрації, таблиці, текст допоміжного характеру, схеми можна оформляти у додатках. Додатки оформлюють як продовження документа на його наступних сторінках, розташовуючи в порядку посилань на них у тексті ПЗ. Посилання на додатки в тексті ПЗ дають за формою:

«...наведено в додатку А», «...наведено в таблиці В.5» або (додаток Б); (додатки К, Л).

Кожен додаток потрібно починати з нової сторінки, вказуючи зверху посередині рядка слово «Додаток» і через пропуск його позначення. Додатки позначають послідовно великими українськими буквами, за винятком букв *Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь*, наприклад, *Додаток А, Додаток Б* тощо. Якщо додатків більше, ніж букв, то продовжують позначати арабськими цифрами. Дозволяється позначати додатки латинськими буквами, за винятком букв *І* та *О*.

Під позначенням для обов'язкового додатка пишуть в дужках слово (*обов'язковий*), а для інформативного – (*довідковий*).

Кожен додаток повинен мати тематичний (змістовний) заголовок, який записують посередині рядка малими буквами, починаючи з великої. При наявності основного напису – заголовок записують у відповідній графі.

Ілюстрації, таблиці, формули нумерують в межах кожного додатка, вказуючи його позначення: «*Рисунок Б.3 – Найменування*»; «*Таблиця В.5 – Найменування*» тощо. Нумерація аркушів документа і додатків, які входять до його складу, повинна бути наскрізною.

Всі додатки включають у зміст, вказуючи номер, заголовок і сторінки, з яких вони починаються.

6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

6.1 Загальні правила

Креслення і схеми потрібно виконувати у відповідності до вимог стандартів ЄСКД на установлених форматах з використанням комп'ютерних графічних редакторів.

Кожен аркуш графічної частини повинен мати рамку робочого поля і основні написи. На плакатах основний напис розміщують з тильної сторони у відповідному місці (справа внизу).

Кожна схема повинна мати назву, яка визначається назвою її виду і типу, наприклад, *Схема гідравлічна принципова*.

Назву схеми вписують в графу 1 основного напису після назви виробу, для якого розроблена схема і шрифтом меншого розміру. Назву виробу слід записувати в називному відмінку однини, ставлячи на першому місці іменник. Знак переносу в назвах не використовується, крапка в кінці не ставиться.

Всі надписи на схемах повинні виконуватися креслярськими шрифтами.

Посилання на графічну частину виконують за формою:

«...наведено на схемі 08-62.КП. 015.00.000 ГЗ».

Нижче наведені основні правила виконання деяких типів схем, які найчастіше подаються в графічній частині.

6.2 Типи схем

Структурна схема визначає основні функціональні частини виробу, їх призначення та взаємозв'язки.

Функціональна схема пояснює окремі процеси, що протікають в окремих функціональних колах або у виробі в цілому. Ці схеми використовуються при вивченні принципів роботи виробів, при налагоджуванні, контролі та ремонті.

Схема електрична принципова визначає повний склад елементів та зв'язків між ними і, як правило, дає детальне уявлення про принципи роботи виробу. Принципова схема служить вихідним документом для розробки інших конструкторських документів, в тому числі креслень.

При розробленні конструкторських документів, які визначають прокладання і способи кріплення проводів, джгутів та кабелів або трубопроводів у виробі, а також для здійснення приєднань при контролі, експлуатації та ремонті пристроїв використовують схему з'єднань.

Для здійснення зовнішніх підключень виробів при їх експлуатації використовують схеми підключення.

Складові частини комплексу, а також з'єднання їх між собою на місці експлуатації визначає загальна схема.

Відносно розташування складових частин виробів та (при необхідності) проводів, джгутів, кабелів показують на схемі розташування.

Коли на одному конструкторському документі потрібно виконати схеми двох або декількох типів на один і той же виріб, оформлюють об'єднану схему.

Вид та тип схеми визначають її найменування та код.

6.3 Правила виконання креслення

6.3.1 Складальне креслення пристрою

Складальне креслення пристрою або вузла виконується згідно з вимогами стандарту не менше ніж в трьох проєкціях. Доцільно показувати розрізи. На кресленні вказують габаритні та встановлювальні розміри. Деталі і вузли, які входять в даний пристрій чи вузол, нумерують в десятковій системі. Рекомендується виконувати 3-D модель складеного пристрою в графічному редакторі Solidworks.

Масштаби зображень на кресленнях:

- масштаби зменшення – 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000;
- масштаби збільшення – 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1.

Якщо потрібно яку-небудь деталь або вузол зобразити в масштабі, що відрізняється від наведеного в основному надписі, тоді необхідний масштаб проставляється на кресленнях, наприклад, масштаб креслення виду: А (1:10).

Лист можна розташувати горизонтально або вертикально. Компонування графічної частини проєкту узгоджується з керівником.

Основний надпис (див. Додаток Д) розташовується в правому нижньому кутку креслення відповідно до стандартів. Заповнюють основний надпис у відповідності з прикладом, наведеним в Додатку Д.

Принципові електричні, гідравлічні та кінематичні схеми розроблюваного устаткування можуть бути об'єднані зі схемою автоматизації. Перелік основних складових частин (апаратів) та елементів для принципової схеми подається у вигляді таблиць (експлікацій), які заповнюються зверху донизу. Апарати та елементи схеми устаткування або систем повинні бути показані умовно, відповідно до стандартів.

Креслення загального виду повинні вміщувати зображення виробу, його розміри – конструктивні та приєднувальні з необхідними допусками, які забезпечуються при встановленні, монтажі, а також граничні відхилення рухомих частин; перелік складових частин виробу, технічну характеристику, технічні вимоги.

Таблиці, технічну характеристику та технічні вимоги потрібно розташовувати над основним надписом креслення. Додаткові зображення

(вигляди, розрізи, перерізи) потрібно розташовувати, за можливістю, ближче до пояснюваного елемента.

В технічній характеристиці вказують його основні технічні параметри. В технічних вимогах на кресленні вказують: позначення стандарту або ТУ, згідно з якими повинен бути виготовлений та випробуваний даний виріб, вимоги до випробувань, міцність та щільність зварних швів та інших видів з'єднань, відомості про необхідність теплової та шумової ізоляції, антикорозійного покриття.

До креслення повинна бути виконана специфікація. В графі «Ч. ч.» проставляється порядковий номер, в графі «Позначення» – десятковий номер креслення або стандарт (технічні умови) для стандартизованих (нормалізованих) деталей, в графі «Найменування» – назва деталей.

6.3.2 Робочі креслення деталей

Робочі креслення деталей вузла виконуються на окремих форматах, які об'єднуються в один аркуш. На кожному форматі креслять тільки одну деталь в необхідній кількості проєкцій.

На кресленнях деталей вказують всі необхідні для її виготовлення розміри, допуски, види обробки тощо, в основному написі – матеріал і сортамент згідно із стандартом.

6.3.3 Ремонтні креслення деталей

Ремонтними вважаються креслення, які призначені для:

- ремонту деталей;
- ремонту складальних одиниць;
- складання і контролю відремонтованого виробу;
- нових додаткових деталей і деталей, що виготовлюються з ремонтними розмірами.

На ремонтних кресленнях вказують тільки розміри, граничні відхилення, зазори та інші дані, які повинні бути виконані та перевірені у процесі ремонту та складання виробу (з технічними вимогами включно).

На ремонтних кресленнях виконують лише ті види, розрізи та перерізи, які необхідні для проведення ремонту деталі або складальної одиниці.

На ремонтних кресленнях граничні відхилення лінійних розмірів вказують числовими значеннями, наприклад, $\varnothing 18_{-0,05}^{+0,02}$, $\varnothing 12 \pm 0,1$ або умовними буквеними позначеннями з наступним вказуванням у дужках їх цифрового значення, наприклад, $\varnothing 18H7_{-0}^{+0,012}$, $\varnothing 12e8_{-0,13}^{+0}$.

На ремонтних кресленнях поверхні, які піддаються обробці при ремонті, зображують основною суцільною товстою лінією, а іншу частину зображення, що залишилася, – суцільною тонкою лінією.

6.4 Правила виконання схем програми

Схема програми відображає послідовність операцій в програмі і в загальному випадку складається з відповідної кількості умовних графічних позначень (символів) основних операцій, короткого пояснювального тексту та з'єднувальних ліній.

Оформлюють схеми програм на стандартних аркушах відповідно до табл.3.

Розміщують в додатках пояснювальної записки.

Символи креслять суцільною основною лінією, лінії потоку даних або керування – тонкою.

Форма символів і їх орієнтація повинні відповідати встановленим у стандартах.

Розмір символів по вертикалі (a) повинен вибиратися із ряду чисел, кратних 5 мм, починаючи з 10 мм. Розмір по горизонталі (b) повинен дорівнювати $b=1,5a$ або $b=2a$. В межах однієї схеми допускається використовувати не більше двох суміжних розмірів ряду чисел, кратних 5.

Символи в схемі слід розміщувати рівномірно.

Текст в середині символів розміщують паралельно до основного надпису незалежно від напрямку потоку. Текст виконується креслярським шрифтом через 1 інтервал. Скорочення слів не допускається, крім загальноприйнятих.

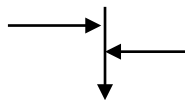
Для пояснень, або коли в середині символу не вистачає місця для тексту, використовують символ коментарію.

Лінії потоку повинні бути паралельними або перпендикулярними лініям рамки робочого поля і підходити до символів чи відходити від них – ліворуч, праворуч, зверху, знизу в напрямку до центра символу.

Відстань між паралельними лініями потоку – не менше 3 мм, між іншими символами – не менше 5 мм.

Напрямок потоку зображують стрілками на лініях потоку біля символів, до яких вони підходять. Дозволяється стрілки не вказувати, якщо напрямок потоку йде зверху вниз, зліва направо. В інших напрямках стрілки вказують обов'язково.

Дві або більше вхідні лінії можуть об'єднуватися в одну вихідну лінію. При цьому місце з'єднання необхідно зміщувати:



Лінії потоку повинні перетинатися і згинатися тільки під кутом 90° . Зміна напрямку в точках перетину не допускається.

Для того, щоб зменшити кількість перетинів ліній потоку, використовують символ з'єднання. В електричних схемах для цього використовують стрілочку, в схемах програм – коло діаметром $0,5 a$, в середині якого вказують номер з'єднання.

Якщо схема не вміщується на одній сторінці, то перехід на інші сторінки виконується символом з'єднання разом з символом коментарію:



Кожна схема програми повинна починатись і закінчуватись обов'язковим символом «Термінатор», в якому на вході в програму пишуть слово «Початок», а на виході з програми – слово «Кінець». В схемах підпрограм в початковому символі «Термінатор» вказують її «Найменування», а на виході – «Оператор виходу» з підпрограми.

Текст програми (лістинг) алгоритмічною мовою, як правило, розміщують в додатках пояснювальної записки на аркушах формату А4 без рамки робочого поля і без основного надпису за формою:

Додаток В
(обов'язковий)

Текст програми «Найменування програми»
 або «Найменування підпрограми»

7 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ)

До захисту може бути допущений завершений курсовий проєкт (робота), самостійно виконаний з дотриманням нормативних вимог, що підтверджується підписами керівника проєкту. Захист курсового проєкту відбувається в присутності керівника та інших викладачів кафедри перед спеціальною комісією, що складається з двох-трьох викладачів.

Доповідь, заздалегідь підготовлена студентом, повинна бути короткою, 7-10 хвилин, але змістовною. Потрібно охарактеризувати мету роботи, об'єкт проєктування, викласти сутність запропонованих заходів та технічних рішень, методику розрахунків та обґрунтувати ефективність розробки. Під час доповіді потрібно звертатися до демонстраційних матеріалів, роз'яснювати їх зміст та призначення.

Після закінчення доповіді студенту рекомендується відповісти на запропоновані членами комісії та присутніми запитання, що стосуються сутності проєкту, та інші в межах кваліфікаційної характеристики.

Наприкінці захисту, після закритої наради, комісія оголошує результати.

Курсовий проєкт оцінюється за стобальною системою. Оцінка проєкту є комплексною, враховує рівень теоретичної підготовки студента, якість проєкту та доповіді, професійну та загальну ерудицію студента.

8 ЗМІСТ ТА ВИМОГИ ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРОГРАМУВАННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ»

8.1 Загальні правила

Курсова робота виконується та подається до захисту в електронному вигляді в текстовому редакторі Word, Times New Roman, 14 pt. Пояснювальна записка відноситься до текстових документів і містить текст та графічну інформацію у вигляді ілюстрацій (схеми, графіки, фотографії тощо). Цифрову інформацію переважно оформлюють у вигляді таблиць.

Текст пояснювальної записки набирають через 1 міжрядковий інтервал чорним кольором. Шрифт повинен бути близьким до машинописного, простим, прямим, одного типу (без **виділення** по тексту і підкреслення).

Ілюстрації дозволяється виконувати графічними редакторами з використанням фігур з меню «Вставка» текстового редактора Word або програми Excel.

Використовувати ксерокопії (сканування) суворо заборонено! Тільки в оглядовій частині проекту допускаються чіткі відредаговані копії.

Текст розміщують так, щоб відстань від краю сторінки становила: зліва – 25 мм, справа – 10 мм; зверху – 15 мм, знизу – не менше 25 мм; абзац – 10-12,5 мм (4-5 символів). Нумерацію сторінок проставляють в правому верхньому куті. Нумерація сторінок повинна бути наскрізна.

Скорочення слів – відповідно до чинних стандартів. Помилки виправляють редагуванням у комп'ютері.

Назви розділів записують у вигляді заголовків. Кожний розділ повинен починатися з нової сторінки. Заголовки повинні бути короткими і відповідати тематиці викладеного матеріалу. Перенесення слів у заголовках не допускаються. Крапку в кінці заголовків не ставлять. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, то тоді їх розділяють крапкою. Відстань між заголовком і текстом 1,5 інтервали, між текстом і заголовком 2 інтервали, між заголовками – 1,5 інтервали.

Не дозволяється залишати заголовок без тексту на попередній сторінці.

8.2 Структура та зміст курсової роботи

Складовими частинами курсової роботи є пояснювальна записка та графічний матеріал.

Пояснювальна записка містить титульний лист, завдання на КР, анотацію, перелік скорочень (за необхідністю), зміст, вступ, розділи

основної частини, висновок, список використаних джерел інформації та додатки.

Титульний лист є першою сторінкою ПЗ.

До змісту включають всі заголовки ПЗ (**без змін!**), які є в документі, і додатки.

На титульному листі наводиться назва міністерства, якому підпорядкований вуз, назва університету, факультету, де навчається студент, назва кафедри, на якій виконується робота, повна назва теми курсової роботи, прізвище, ім'я та по батькові студента і керівника (Додаток А1).

Завдання на КР оформлюється та видається кафедрою (Додаток Б1). Анотація відображає основний зміст курсової роботи в обсязі, достатньому для характеристики особливостей, можливості практичного використання результатів курсової роботи. Обсяг анотації не повинен перевищувати однієї сторінки. Анотація складається українською та англійською мовами (або іншою мовою, що їх вивчав студент).

В змісті вказують найменування розділів, які записують у відповідності до текстової частини КР, та номери сторінок, з яких розпочинаються дані розділи, підрозділи тощо.

У вступі коротко характеризують поставлену задачу та методи її вирішення, вказують мету та задачі, які розв'язуються в даній курсовій роботі. Потрібно чітко обґрунтувати актуальність розробки оптимальних алгоритмів, показати необхідність та доцільність її виконання.

Основна частина виконується за рекомендацією і структурою у відповідності з темою роботи.

В технічних розрахунках слід використовувати діючі нормативні положення й технічні вказівки, а також сучасні методи розрахунків з використанням обчислювальної техніки. Всі формули та моделі, запозичені з літератури, супроводжуються посиланнями на список джерел з короткими поясненнями.

Текстова частина роботи повинна ілюструватися розрахунковими схемами, фотографіями, графіками, результатами моделювання на обчислювальних машинах та іншими матеріалами.

У висновку наводиться коротка оцінка результатів роботи, їх відповідність вимогам завдання. Вказується галузь використання результатів курсової роботи. Підкреслюється чим закінчилося виконання курсової роботи: отримані нові експериментальні або теоретичні дані; розроблено нові алгоритми; реалізовано створені алгоритми за допомогою ПК, тощо.

До додатка включаються великі за формою та обсягом розрахункові таблиці допоміжних даних та графіки, довідкові й інші матеріали, що доповнюють текстову частину проєкту. Додатки розміщують в порядку появи посилання в тексті основних розділів.

Графічний матеріал, що містить комплекс графічних креслень, повинен наочно характеризувати основні висновки, рішення та пропозиції.

Таблиця 1 – Типовий зміст курсової роботи з ОІТПМ

Назва складової роботи	Обсяг	
	Пояснювальна записка, стор.	Креслення, аркушів
Титульний лист (Додаток А)	1	-
Завдання на КР (Додаток Б)	1	-
Зміст	1	-
Анотація державною мовою	1	-
Анотація іноземною мовою	1	-
Перелік скорочень	1	-
Вступ	1	-
1. Постановка та обґрунтування задачі	3-4	-
2. Проведення контрольного розрахунку	1-2	-
3. Складання алгоритму для реалізації поставленої задачі	2-3	-
4. Реалізація поставленої задачі в середовищі Python	4	-
5. Реалізація поставленої задачі з використанням Excel	3	-
6. Опис операторів та процедур, що були використані	2	-
7. Аналіз отриманих результатів	1	-
8. Виконання креслення та 3D моделі заданої деталі	-	2-4
Висновки	1	-
Список використаних джерел інформації	1	-
Додатки	2	-
Разом	22-25	2-4

8.3 Теми курсових робіт

Для всіх студентів спеціальності видається узагальнена тема курсової роботи: «Розробка алгоритмів та їх реалізація для визначення режимів (параметрів) технологічної операції (назва операції або процесу) обробки деталі (назва деталі)».

Відповідні технологічні процеси або операції та деталі-представники задаються індивідуально кожному студенту керівником курсової роботи із

затвердженням на кафедрі. Враховуючи прикладне значення проєктів для підприємств регіону, рекомендується видавати їх теми у відповідності із замовленнями та врахуванням можливості подальшого використання розробок на виробництві та під час оформлення випускних дипломних робіт.

8.4 Зміст пояснювальної записки

Вступ. У розділі обґрунтовується важливість (актуальність) розробки для виробництва та науки. Робиться короткий виклад основних прийнятих рішень в роботі, нових розробок та їх відповідність сучасному рівню науки та технологій.

Постановка та обґрунтування задачі. У цьому розділі виконується аналіз заданої операції, що вказана в індивідуальному завданні на роботу. Детально описуються режими, характеристики та параметри процесу. Описується деталь-представник та поверхні, які обробляються на заданій операції.

Розв'язання поставленої проєктної задачі. Цей розділ роботи є центральним і його виконання вимагає розв'язання низки питань, що розглядаються під час підготовки до виконання курсової роботи. Зміст та об'єм висвітлення конкретних питань визначається керівником проєкту. Обов'язковими є такі підрозділи:

- опис заданого процесу (операції);
- проведення контрольних розрахунків режимів або параметрів процесу (операції), що дає змогу перевірити правильність їх реалізації за допомогою мов програмування;
- побудова алгоритму проведення розрахунків із детальним описом всіх кроків;
- реалізація алгоритму на мові програмування (Python, Pascal, Excel) з наступним аналізом результатів;
- опис операторів та процедур, що були використані для реалізації поставленої задачі.

Оформлення пояснювальної записки виконується у відповідності з методичними вказівками [1].

8.5 Графічна частина роботи

У графічній частині роботи вимагається виконати такі завдання:

1. Робоче або ремонтне креслення деталі-представника.
2. 3D-модель деталі-представника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Методичні вказівки до оформлення курсових проектів (робіт) для студентів спеціальності 7.092303 – Технологія та устаткування відновлення та підвищення зносостійкості машин і конструкцій / уклад. В. І. Савуляк. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 36 с.
2. Ремонт машин / О. І. Сідашенко та ін. ; за ред. О. І. Сідашенка, А. Я. Поліського. – Київ : Урожай, 1994. – 397 с.
3. Практикум з ремонту машин / О. І. Сідашенко та ін. – Київ : Урожай, 1995. – 224 с.
4. Мірошник В. О., Фабровський Є. М. Ремонт меліоративних і будівельних машин : практикум. – Київ : Вища школа, 1995. – 207 с.
5. Токаренко В. М. Технологія автодорожнього машинобудування і ремонт машин : курсовий проект. – Київ : Вища школа, 1992. – 164 с.
6. Трибологія / М. В. Кіндрачук, В. Ф. Лабунець, М. І. Пашечко, Е. В. Корбут. – Київ : Вид-во НАУДрук, 2009. – 392 с.
7. Дмитриченко М. Ф. Триботехніка та основи надійності машин / М. Ф. Дмитриченко, Р. Г. Мнацаканов, О. О. Мікосянчик. – Київ : Інформавтодор, 2006. – 216 с.
8. Савуляк В. І. Триботехніка та основи надійності машин : лабораторний практикум. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 65 с.
9. Савуляк В. І. Інформатика : навч. посіб. – Частина 1 / В. І. Савуляк, Т. Ф. Архіпова, А. В. Губанов. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 144 с.
10. Савуляк В. І. Інформатика : навч. посіб. – Частина II / В. І. Савуляк, Т. Ф. Архіпова, А. В. Губанов. – Вінниця : ВНТУ, 2008. – 182 с.
11. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основи інформатики. Microsoft Word 2016 : електронний навчальний посібник. – Ужгород : ДВНЗ УжНУ, 2018. – 96 с.
12. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основи інформатики. Microsoft Excel 2016 : навч. посіб. – Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2018. – 58 с.

ДОДАТОК А

Титульний лист до курсової роботи (проєкту)

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування і транспорту

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ГМ
д.т.н., проф. Л. К. Поліщук
«__»_____202_ р.

НАЗВА ТЕМИ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ)

Пояснювальна записка
до курсового проєкту (роботи) з дисципліни
«Назва дисципліни»
08 – 62.КП. 000.00.000.ПЗ

Керівник проєкту (роботи) _____
«__»_____202_ р.
Розробив студент гр. _____
_____202_ р.

Вінниця ВНТУ 202_

ДОДАТОК А1

Вінницький національний технічний університет

Факультет машинобудування та транспорту

Кафедра галузевого машинобудування

КУРСОВА РОБОТА

З дисципліни:

Основи інформаційних технологій та програмування в машинобудуванні

На тему:

РОЗРОБКА 3D-МОДЕЛІ, КРЕСЛЕНЬ КРИШКИ ЦИЛІНДРА ТА

РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ

ЗВАРЮВАННЯ ПІД ШАРОМ ФЛЮСУ

08-62.ОІТПМ.007.000.ПЗ

Студент 1-го курсу групи 1МЗ-256

Напрямок підготовки G

Спеціальність G8 «Матеріалознавство»

Кованов В.В.

Керівник: Савуляк В.І.

Національна шкала _____

Кількість балів _____

Оцінка ECTS: _____

Члени комісії: _____

м. Вінниця – 2025 рік

ДОДАТОК Б

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування і транспорту

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ГМ
д.т.н., проф. Л. К. Поліщук
" ___ " _____ 202_ р.

ЗАВДАННЯ

на курсовий проєкт (роботу) з дисципліни
«Назва дисципліни»
зі спеціальності 132 – «Матеріалознавство»
студента групи 1МЗ 25б – *ініціали та прізвище*

Тема проєкту (роботи): _____

Вихідні дані: _____

Короткий зміст частин проєкту (роботи)

1. Графічна _____

2. Текстова (пояснювальна записка) _____

7. Дата видачі завдання « ___ » _____ 202_ р. Керівник _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ етапу	Назва розділу курсового проєкту (роботи)	Строки виконання (тижн.)
1	Аналіз завдання, обґрунтування вихідних даних та оптимального варіанта розробки	1
2	Огляд стану питання в літературі	1
3	Розв'язання основної задачі в роботі (проєкті)	5
4	Оформлення креслень та пояснювальної записки	3
5	Публічний захист	1

Студент

(підпис, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис, прізвище, ім'я, по батькові)

ДОДАТОК В

**Зразок заповнення титульного листа технічного завдання
(обов'язковий для курсових проєктів)**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри ГМ ВНТУ
д.т.н, проф. Поліщук Л. К.
"___" _____ 20__ р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
на курсовий проєкт
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ВІДНОВЛЕННЯ КОЛІНВАЛА
АВТОМОБІЛЯ КРАЗ
08–62.КП.015.00.000 ТЗ

Керівник проєкту
к.т.н., доц. кафедри ГМ
Шиліна О. П.
Виконавець: ст. гр. 1МЗ-236
Войтко С. В.

Вінниця 20__

ДОДАТОК Г

Зразок заповнення специфікації до курсового проєкту (довідковий)

Формат	Зона	Позиція	Позначення	Назва	Кіл.	Прим.
				<i>Документація</i>		
A1			08-62 КП. 22.02.03.000.СК	Складальне креслення		
A4			08-62.КП.22.02.01.000.ПЗ	Пояснювальна записка		
				<i>Складальні одиниці</i>		
A1		1	08-62.КП.022.02.01.100	Редуктор	1	
A1		2	08-62.КП.022.02.01.200	Рама 1	1	
A1		3	08-62.КП.022.02.01.300	Рама 2	1	
A1		4	08-62.КП.022.02.01.400	Корпус підшипника	2	
A1		5	08-62.КП.022.02.01.500	Колесо-муфта	1	
				<u>Деталі</u>		
A3		7	08-62.КП.022.02.01.001	Вал приводний	1	
A3		8	08-62.КП.022.02.01.002	Вал проміжний	1	
A3		9	08-62.КП.022.02.01.003	Шестерня	1	
A2		10	08-62.КП.022.02.01.004	Зірочка тягова	2	
				08-62. КП.022.02.01.000		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		
Розробив		Коваль О.В			Літ.	Арк.
Перевірів		Савуляк В.І.				Аркушів
Н. контр.		Савуляк В.І.			ВНТУ, гр. 1М3-23б	

ДОДАТОК Е

Таблиця 1 – Зміст і орієнтовний обсяг розрахунково-пояснювальної записки

Назва частини або розділу	Короткий зміст розділу	Обсяг, стор.
1	2	3
Титульний лист		1
Завдання на КП (КР)		1
Зміст ПЗ		1
Анотація до ПЗ		2
Перелік скорочень та позначень		1...2
Вступ	Стан питання, актуальність розробки з посиленням на літературні джерела	2...3
1. Техніко-економічне обґрунтування (назва проєкту)	На основі аналізу об'єкта проєктування визначається та доводиться техніко-економічна доцільність розв'язання основних задач для досягнення поставленої мети розробок в КП	8...10
2. Розв'язання основної проєктної задачі	На основі варіантного пошуку виконують комплекс необхідних розрахунків з використанням моделювання на ЕОМ	20...30
Висновки		1...2
Список використаної літератури		
Додаток А	Технічне завдання. Згідно з вимогами стандарту стисло формулюються техніко-економічні показники об'єкта, що проєктується або вдосконалюється	3...4
.....		
Додаток Я		

Електронне навчальне видання

Валерій Іванович Савуляк

**Методичні вказівки до виконання курсових проєктів
зі спеціальності «Матеріалознавство»**

Рукопис оформив В. І. Савуляк

Редактор О. Малетіна

Оригінал-макет виготовлено в РВВ ВНТУ

Підписано до видання 16.12.2025

Гарнітура Times New Roman.

Зам. № Р2025-184.

Видавець та виготовлювач

Вінницький національний технічний університет,

Редакційно-видавничий відділ.

ВНТУ, ГНК, к. 114.

Хмельницьке шосе, 95,

м. Вінниця, 21021.

press.vntu.edu.ua;

Email: rvv.vntu@gmail.com

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

серія ДК No 3516 від 01.07.2009 р.