

**Методичні вказівки**  
**до виконання курсових робіт з дисципліни**  
**«Розробка і моделювання матеріалів та покриттів на основі**  
**інтелектуальних технологічних систем»**  
**зі спеціальності «Матеріалознавство»**

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

**Методичні вказівки**  
**до виконання курсових робіт з дисципліни**  
**«Розробка і моделювання матеріалів та покриттів на основі**  
**інтелектуальних технологічних систем»**  
**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:

**В. І. Савуляк**, доктор технічних наук, професор

**М. В. Митко**, кандидат технічних наук, доцент

**Д. Х. Штофель**, кандидат технічних наук, доцент

Методичні вказівки до виконання курсових робіт з дисципліни «Розробка і моделювання матеріалів та покриттів на основі інтелектуальних технологічних систем» зі спеціальності «Матеріалознавство» [Електронний ресурс] / уклад. О. П. Шиліна. – Вінниця : ВНТУ, 2025. – (PDF, 29 с.)

У методичних вказівках подано зміст, тематику, обсяг курсової роботи. Викладені вимоги до виконання пояснювальної записки, а також наведені приклади оформлення та зміст роботи, титульного аркуша та інших обов'язкових елементів.

## ЗМІСТ

1 ОБСЯГ ТА ЗМІСТ РОБОТИ .....	4
1.1 Тематика курсової роботи .....	4
1.2 Обсяг курсової роботи та її складові частини.....	5
1.3 Зміст пояснювальної записки .....	6
1.4 Зміст та вимоги до графічної частини .....	8
2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ.....	10
2.1 Оформлення розділів та підрозділів .....	10
2.2 Правила написання тексту .....	11
2.3 Оформлення формул.....	12
2.4 Оформлення ілюстрацій .....	14
2.5 Оформлення таблиць .....	15
2.6 Список використаних джерел.....	17
2.7 Оформлення додатків .....	18
3 УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ КУРСОВОЇ .....	19
4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ .....	21
5 ОЦІНЮВАННЯ ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ .....	22
СПИСОК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ .....	24
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	25
Додаток А. Приклад оформлення титульного аркуша.....	26
Додаток Б. Приклад оформлення індивідуального завдання .....	27
Додаток В. Приклад оформлення змісту .....	29

# 1 ОБСЯГ ТА ЗМІСТ РОБОТИ

## 1.1 Тематика курсової роботи

Курсова робота з дисципліни «Розробка і моделювання матеріалів та покриттів на основі інтелектуальних технологічних систем» виконується на базі знань, отриманих студентами при вивченні теоретичного курсу дисципліни та інших дисциплін у попередніх семестрах і займає важливе місце в навчальному процесі підготовки фахівців.

Тематика курсових робіт з дисципліни «Розробка і моделювання матеріалів та покриттів на основі інтелектуальних технологічних систем» – це розробка та моделювання функціональних матеріалів та покриттів з використанням технологічного устаткування та проектування відповідних розпилювальних пристроїв, пристосувань до устаткування та іншого технологічного обладнання під час виготовлення та відновлення деталей машин.

У процесі виконання курсової роботи здобувачі вирішують ряд пошукових, розрахункових, технологічних задач, які пов'язані з розробкою конструктивних схем окремих вузлів розпилювачів, різнопланового технологічного обладнання із визначеними технічними параметрами та з врахуванням технологічних умов зміцнення або модифікування поверхонь деталей. У вигляді завдання на курсову роботу здобувачі отримують значення основних технічних параметрів вузлів, що підлягають модернізації, а також перелік основних розрахункових розділів пояснювальної записки та креслень. Курсова робота складається з розробки конструктивних схем та детального пропрацювання конструкції напилювальних пристроїв на складальних креслениках вузла з обґрунтуванням необхідних розрахунків, та/або матеріалів для нанесення покриття.

Метою виконання курсової роботи, є наближення процесу навчання до виробництва, а також прискорення набуття здобувачем навичок використання отриманих теоретичних знань для розв'язання інженерних задач.

Курсове проектування має кілька напрямків. По-перше, це виконання роботи за держбюджетними чи госпдоговірними темами кафедри, або за завдання, пов'язані з планом навчального процесу. По-друге, проектування оснащення загального чи спеціального призначення для дослідних робіт, моделей, винаходів. По-третє, роботи за пропозиціями здобувачів та співробітників кафедри для підприємств та організацій.

Завдання на курсову роботу узгоджується з керівником роботи та затверджується завідувачем кафедри: для першого напрямку – візою наукового керівника чи відповідального виконувача договору, для другого – візою керівника науково-дослідної роботи здобувача, для третього – візами керівника від ЗВО та підприємства. Всі, хто візує завдання на курсову роботу, мають дати рецензію на виконану роботу з висновками її якості та можливостями запропонованих розробок.

Під час захисту курсової роботи комісія виносить рішення щодо оцінки на підставі доповіді із врахуванням якості виконання, оформлення і встановленого обсягу знань та навичок, отриманих студентом під час виконання роботи.

## 1.2 Обсяг курсової роботи та її складові частини

Відповідно до робочої програми дисципліни «Розробка і моделювання матеріалів та покриттів на основі інтелектуальних технологічних систем» та нормами часу, відведеними на виконання, передбачено відповідний об'єм курсової роботи, що складається з графічної та текстової частин.

Графічна частина виконується на аркуші формату А1 і повинна містити: складальні кресленики вузла напилювального пристрою, чи іншого технологічного обладнання; робочі кресленики деталей розроблених вузлів середньої складності (ф. А2). Складальні кресленики вузлів та робочі кресленики деталей розміщуються кожне на окремому форматі із оформленням згідно з вимогами діючих стандартів. Для випадку створення нових матеріалів надати відповідні матеріали для розрахунку створення нової композиції.

Текстова частина роботи – розрахунково-пояснювальна записка (ПЗ) об'ємом 25...30 сторінок виконується відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015. із застосуванням персонального комп'ютера з висотою літер і цифр не менше 2,5 мм, (кегель – № 14), з одинарним міжрядковим інтервалом (ДСТУ 3008:2015).

Пояснювальна записка відноситься до текстових документів, яка подається технічною мовою. Графічна інформація має подаватись у вигляді ілюстрацій (схеми, рисунки, графіки тощо). Цифрова – у вигляді таблиць.

До кожного складального кресленика роботи складаються специфікації, оформлені згідно з діючими вимогами ГОСТ 2.106-96 на аркушах формату А4 за формами 1 (перший аркуш) та 1а (наступні аркуші) з основним надписом за ДСТУ ГОСТ 2.104:2006.

Специфікації складальних креслеників є основним конструкторським документом, який однозначно визначає склад складальної одиниці та розробленої для неї конструкторської документації. Специфікація призначена також для комплектування конструкторських документів та підготовки виробництва і виготовлення виробу.

З метою запобігання втраті специфікацій при архівному зберіганні курсової роботи, специфікації включаються до складу пояснювальної записки як додаток. Нумерація сторінок пояснювальної записки на специфікації **не розповсюджується**. Останнім аркушем пояснювальної записки є сторінка з написом «Додатки», наступна сторінка складається з аркуша з написами у верхній частині «Додаток...», а по середині – «Специфікації». Після цього аркуша у записку підшиваються специфікації до складальних креслень розроблених у роботі.

### 1.3 Зміст пояснювальної записки

Розрахунково-пояснювальна записка повинна містити: вступну частину; основну частину; додатки.

До вступної частини курсової роботи належать такі структурні елементи:

- титульний аркуш;
- завдання на курсову роботу;
- анотація;
- зміст.

Основна частина курсової роботи містить такі структурні елементи:

- вступ;
- основна частина роботи;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки.

Титульний аркуш є першою сторінкою пояснювальної записки, яка не нумерується. Згідно з діючим стандартом на текстову конструкторську документацію (ГОСТ 2.105-95, ДСТУ 3008:2015) титульний аркуш виконується за встановленим зразком (додаток А). Для курсової роботи титульний аркуш виконується без рамки.

На титульному аркуші подаються:

- тема курсової роботи;

Індивідуальне завдання до курсової роботи видає керівник. Індивідуальне завдання в перелік змісту не вноситься та має бути другою сторінкою після титульного аркуша (додаток Б).

Анотація призначена для ознайомлення з текстовим документом курсової роботи. Вона має бути стислою, інформативною і містити відомості, які характеризують виконану роботу.

Анотацію слід розміщувати за індивідуальним завданням на курсову роботу, починаючи з нової сторінки (третьої).

Зміст розташовують безпосередньо після анотації, починаючи з нової сторінки. За нумерацією пояснювальної записки зміст починається з третьої сторінки.

До змісту включають: перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; вступ; послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки) основної частини роботи; висновки; перелік літературних джерел; назви додатків і номери сторінок, які містять початок матеріалу.

Назви заголовків змісту повинні однозначно відповідати назвам заголовків пояснювальної записки за текстом. Нумерація сторінок повинна бути наскрізною. Варіант змісту наведено у додатку В.

Назви розділів КР (в т. ч. ВСТУП і ВИСНОВКИ) розташовуються по середині сторінки, регламентація ДСТУ 3008:2015 і Положення про курсове проєктування.

Текст вступу повинен бути коротким і висвітлювати питання актуальності, значення, сучасний рівень і призначення курсової роботи. У вступі і далі за текстом не дозволяється використовувати скорочені слова, терміни, крім загальноприйнятих.

Вступ висвітлює:

- стан розвитку проблеми в даній галузі, до якої має відношення розробка;
- галузь використання та призначення;
- мету та загальну постановку задачі;
- об'єкт і предмет дослідження;
- актуальність, яка повинна подаватись в останньому абзаці вступу, з метою стислого викладання суті розробки цього напрямку.

Кількість сторінок вступу не повинна перевищувати 1-2 сторінки. Якщо в завданні на курсову роботу пропонується вибрати схему за декількома варіантами, то у вступі проводиться обґрунтування вибраного варіанта.

В розділі «Розробка компоновки напилювального пристрою» аргументується вибір компоновальної схеми, здійснюється опис загальних елементів установки, визначаються габаритні розміри, діапазони роботи та потужності пристрою.

Основна частина складається з розділів в яких виконуються розрахунки, проводиться обґрунтування прийнятих технічних рішень, аналіз варіантів конструктивних схем або конструкції вузлів. Кількість розділів та підрозділів залежить від характеру індивідуального завдання на курсову роботу. Далі наведені приклади та вміст деяких можливих розділів курсової роботи:

– розділ «Розрахунок режимів напилювання» містить розрахунки основних складових під час нанесення покриття заданого типу деталей, які в подальшому використовуються для роботи в вузлах тертя тощо.

– розділ «Розробка варіантів напилювання» присвячений ескізній проробки вибраного варіанту патенту, визначення матеріалів деталей напилювального пристрою, додавання різьб, кріплення, забезпечення електроізоляції, герметичності (при необхідності) тощо.

– розділ «Проєктування 3D-моделі напилювального пристрою» присвячений побудові тривимірної моделі напилювального пристрою.

– розділ «Моделювання термічних та механічних навантажень»: розрахунок термічних полів, що виникають під час нанесення покриттів.

Висновки оформляють з нової пронумерованої сторінки із заголовком «ВИСНОВКИ». Висновки є заключною частиною, підсумком виконаних конструкторських розробок у роботі із зазначенням досягнутих параметрів та переваг об'єкта в порівнянні з існуючими аналогами, з можливими рекомендаціями прикладного застосування та шляхами (перспективами) удосконалення об'єкта проектування.

В тексті пояснювальної записки рекомендовано давати висновки до кожного розділу, які є постановкою задачі до наступного.

Перелік використаних джерел починається з аркушу з заголовком «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», список використаної літератури оформлюється згідно ДСТУ 8302:2015.

Перелік містить список літературних джерел, на які повинні бути **обов'язкові** посилання в тексті пояснювальної записки. Література (книги, статті, патенти, журнали, сайти тощо) в загальний список записується в порядку посилання на неї в тексті. Посилання на літературу наводять у квадратних дужках [...], вказуючи порядковий номер за списком.

Додатки розміщують після основної частини пояснювальної записки курсової роботи.

У додатки також виносять результати розрахунків на ПК, ілюстрації, таблиці, тексти допоміжного характеру.

#### **1.4 Зміст та вимоги до графічної частини**

Курсова робота передбачає виконання складальних креслеників, схеми та робочих креслеників двох деталей (згідно теми та завданню на курсову роботу при необхідності).

Загальні правила виконання креслеників регламентуються ДСТУ 3321:2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять.

Складальні кресленики проєктованих вузлів виконуються на форматі А1, як правило, у масштабі 1:1. На складальних креслениках проставляються габаритні та приєднувальні розміри, а також вказують розміри, що визначають характер спряжень. Кількість проєкцій та перерізів складального кресленика вузла повинна бути достатньою для розуміння конструкції вузла, розташування та взаємозв'язку складових елементів. Над основним надписом розміщують технічну характеристику вузла та технічні вимоги щодо забезпечення точності складання, регулювання його параметрів та змащення.

Робочі та ремонтні кресленики деталей виконують на форматах А3 у масштабі 1:1, за можливості. Рекомендується виконувати робочі креслення пари спряжених деталей, наприклад, вала та спряженого з ним зубчастого колеса (блока зубчастих коліс) тощо. Робочі та/або ремонтні кресленики деталей та технічні умови до них повинні нести вичерпну інформацію щодо її форми, умов і точності виготовлення, наявності термообробки або інших спеціальних вимог. Усі технічні умови визначаються з умов роботи цієї деталі у вузлі.

Окремі види та перерізи на робочих та складальних креслениках при необхідності можливо виконувати у збільшеному масштабі (2:1, 4:1, 5:1, 10:1) або зменшеному масштабі (1:2, 1:2,5, 1:4, 1:5).

На кожному кресленнику обов'язково повинні бути підписи: студента, керівника, нормоконтролера.

## 2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

### 2.1 Оформлення розділів та підрозділів

При оформленні пояснювальної записки (ПЗ) потрібно дотримуватись вимог ДСТУ 3008:2015. Пояснювальна записка курсової роботи із врахуванням вимог до нормативно-технічних документів повинна подаватись на аркушах паперу формату А4 без рамок.

Текст ПЗ виконується відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015. одним із застосуванням персонального комп'ютера з висотою літер і цифр не менше 2,5 мм, (кегель – № 14), з одинарним міжрядковим інтервалом (ДСТУ 3008:2015).

Пояснювальна записка відноситься до текстових документів, яка подається технічною мовою. Графічна інформація повинна подаватись у вигляді ілюстрацій (схеми, рисунки, графіки, діаграми тощо). Цифрова – у вигляді таблиць.

Відступи тексту: зверху і знизу не менше 10 мм; зліва і справа не менше 3 мм. Абзац – 5 знаків.

Нумерація сторінок ПЗ в графі 7 основного напису, починаючи зі змісту. Зміст містить основний напис за формою 2, решта тексту ПЗ – за формою 2а.

Помилки текстові та графічні у ПЗ допускається виправляти зафарбуванням білою фарбою та нанесенням на тому місці виправленого тексту або графічного зображення чорного кольору друкарським чи рукописним способом.

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

Найменування розділів та підрозділів повинні бути короткими.

Розділ – головний ступінь поділу тексту, позначений 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 необхідно 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 підрозділів, пунктів та підпунктів (при наявності заголовка) записують з абзацу малими літерами з більш високою насиченістю починаючи з великої.

Розділи нумерують порядковими номерами в межах всього документа

(1, 2, ...). Після номера крапку не ставлять, а пропускають один знак.

Підрозділи нумерують в межах кожного розділу, пункти в межах підрозділу за формою (3.1, 3.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.2.1 і т. ін.).

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 літерами української абетки з дужкою або тире перед текстом. Для подальшої деталізації переліку використовують арабські цифри з дужкою.

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

Приклад:

*а) текст переліку та його...*

*продовження;*

*б) текст переліку:*

*1) текст переліку подальшої деталізації та його продовження;*

*2) ...;*

*в) останній перелік.*

Одна примітка не нумерується і після слова «*Примітка*» ставиться тире (ДСТУ 3008:2015). Текст примітки починають в цьому ж рядку з великої літери і продовжують без абзацу. Якщо приміток кілька, то після слова «*Примітки*» нічого не ставлять, а записують кожен примітку з абзацу, нумеруючи за порядком арабськими числами. Після номера крапку не ставлять. Примітку починають з великої літери. Продовжують текст примітки без абзацу. Після кожної примітки ставлять крапку.

## 2.2 Правила написання тексту

При написанні тексту слід дотримуватися таких правил:

а) текст необхідно викладати обґрунтовано в лаконічному технічному стилі;

б) умовні літерні позначення фізичних величин і умовні графічні позначення компонентів повинні відповідати установленим стандартам. Перед літерним позначенням фізичної величини повинно бути її пояснення (*крутий момент  $M$ , діапазон регулювання  $R$* );

в) числа з розмірністю слід записувати цифрами, а без розмірності словами (*відстань – 2 мм, відміряти три рази*);

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 (*100 Вт, 2 мм*);

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:  $100 \pm 5$  мм;

ж) літерні позначення одиниць, які входять в добуток, розділяють крапкою на середній лінії (•); знак ділення замінюють похилою рискою (/);

и) 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 сторіччя);

к) скорочення слів в тексті не допускаються, крім загальноприйнятих в українській мові і установлених в ГОСТ 2.316-2008, а також скорочень, які прийняті для надписів на виробі, а якщо надпис 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 «х» замінювати точкою «•» (ДСТУ 3008:2015).

м) не дозволяється:

– допускати професійні або місцеві слова і вирази (техніцизми);  
– 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 2021 року»;

– використовувати позначення одиниць фізичних величин без цифр, необхідно 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 <, >, °, №, %, sin, cos, tg, log та ін. без цифрових або літерних позначень. В тексті слід писати словами «нуль», «номер», «логарифм» тощо.

### 2.3 Оформлення формул

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

Умовні літерні позначення (символи) в формулі повинні відповідати установленим ДСТУ 3008:2015. 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 без 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.

Належить пам'ятати, що математичні вирази, які записуються в тексті ПЗ, є частиною речення і на них розповсюджуються всі правила правопису.

Приклад.

*Знаменник геометричного ряду частот обертання*

$$\varphi = z^{-1}\sqrt{R}, \quad (1.4)$$

де  $z$  – число ступенів коробки швидкостей;

$R$  – діапазон регулювання привода.

Одиницю вимірювання, при необхідності, беруть в квадратні дужки

$$M = P/\omega \text{ [Н}\cdot\text{м]}$$

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

$$\Delta P_n = 4,56 \cdot (1/0,78 - 1) = 1,286 \text{ (кВт)}.$$

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 « $\cdot$ » замінюють знаком « $\times$ ».

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

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

## 2.4 Оформлення ілюстрацій

Для пояснення викладеного тексту рекомендується його ілюструвати графіками, кресленнями, фрагментами схем та ін., які можна виконувати чорною тушшю, пастою та комп'ютерною графікою.

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 уміщується без повороту.

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

Наведена форма запису (рисунок ...) відповідає вимогам ДСТУ 3008:2015.

Між ілюстрацією і текстом пропускають один рядок (3 інтервали).

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.

Пояснювальні дані розміщують під ілюстрацією над її позначенням. У випадку, коли ілюстрація складається з частин, їх позначають малими літерами українського алфавіту з дужкоюю: *а), б)* під відповідною частиною. В такому випадку після найменування ілюстрації ставлять двокрапку і дають найменування кожної частини за формою:

*а) – найменування першої частини; б) – найменування другої частини*

або за ходом найменування ілюстрації, беручи літери в дужки:

*Рисунок 3.2 – Структурна сітка (а) і графік частот обертання (б) головного привода розпилувача*

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



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 літерними позначеннями, якщо тільки вони пояснені в попередньому тексті чи на ілюстраціях (*D – діаметр, H – висота і т. ін.*). Однакові літерні позначення групують послідовно в порядку збільшення їх індексів, наприклад: (*L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, ...*).

Найменування рядків записують в боковику таблиці у вигляді заголовків в називному відмінку однини, малими літерами, починаючи з великої і з однієї позиції. В кінці заголовків крапку не ставлять. Позначення одиниць фізичних величин вказують в заголовках після коми.

Для опису певного 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:

(*напруження, МПа, не більше*),

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 двох 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 риска.

Таблиці нумерують в межах розділів і позначають зліва над таблицею за формою: «Таблиця 4.2 – Найменування таблиці». Крапку в кінці 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 шапку 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 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.

## **2.6 Список використаних джерел**

Форма запису «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» відповідає формі запису вступу, основної частини та висновків.

Список містить перелік літературних джерел, на які повинні бути обов'язкові посилання в тексті пояснювальної записки. Література (книги, статті, патенти, журнали тощо) в загальний список записується в порядку посилання на неї в тексті. Перелік використаної літератури оформлюється згідно ДСТУ 8302:2015. Посилання на літературу наводять у квадратних дужках [...], вказуючи порядковий номер за списком.

Літературу записують мовою оригіналу. В списку кожне літературне джерело записують з абзацу, нумерують арабськими цифрами, починаючи з одиниці (далі показано).

1. Прізвище та ініціали. Назва книги. Місце видання: Видавництво, Рік. Число сторінок.

1. Кузнецов В. Д., Пащенко В. М. Фізико-хімічні основи модифікації структури та легування поверхні : навч. посіб. Київ : НМЦ ВО, 2000. 160 с.  
Примітка. Місто пишеться з великої букви повністю.
2. Ющенко К. А., Борисов Ю. С., Кузнецов В. Д., Корж В. М. Інженерія поверхні : підручник. Київ : Наукова думка, 2017. 559 с.

## 2.7 Оформлення додатків

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

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 літерами, 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» і т. ін.

Нумерація аркушів документа і додатків, які входять до його складу, повинна бути наскрізна.

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



Наприклад, для схеми кінематичної принципової – КЗ.

Приклади позначень:

08-62.КР.РММПОІТС.215.00.000 СП – специфікація для складального креслення (основний конструкторський документ) напилювального пристрою розробленого за індивідуальним завданням № 215;

08-62. КР.РММПОІТС.215.00.000 ПЗ – код пояснювальної записки;

08-62. КР.РММПОІТС.01.000 СП – специфікація складальної одиниці, наприклад, одного вузла розпилювача чи технологічного обладнання;

08-62. КР.РММПОІТС.215.01.000 СК – складальне креслення одного вузла розпилювача чи технологічного обладнання;

08-62. КР.РММПОІТС.215.02.000 СК – складальне креслення другого вузла розпилювача чи технологічного обладнання;

08-62. КР.РММПОІТС.215.02.100 СП – специфікація простої складальної одиниці, що входить в більш складну, наприклад, збірний вузол напилювального пристрою;

08-62. КР.РММПОІТС.215.02.100 СК – складальне креслення простого вузла (збірного блока напилювального блоку);

08-62. КР.РММПОІТС.215.01.001 – креслення деталі, що входить в складальне креслення одного вузла технологічного обладнання;

08-62. КР.РММПОІТС.215.02.101 – креслення деталі, що входить в просту складальну одиницю.

Умовні відповідні позначення проставляються на **всіх аркушах специфікацій**.

Принципові схеми об'єкта курсової роботи чи його складових частин обов'язково повинні мати перелік елементів, який у вигляді таблиці, оформленої згідно з вимогами відповідного стандарту, розміщується над основним написом принципової схеми на відстані не менше 12 мм або оформлюється як самостійний документ. Для переліку елементів як самостійного документа його умовний шифр складається із шифру схеми з додаванням перед позначенням неосновного конструкторського документа літери П – 08-62. КР.РММПОІТС.015.00.000 ПКЗ (...ПКЗ – для схеми кінематичної принципової тощо). Перелік елементів записують в специфікацію складального креслення об'єкта курсової роботи після схеми, до якої він випущений, і розміщують в додатках пояснювальної записки.

## 4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Термін подання кожного розділу графічної та текстової частин курсової роботи визначається робочим планом-графіком виконання КР, підписаним викладачем, завідувачем кафедри та затверджується деканом факультету. Графік подається до відповідного деканату за місяць до захисту курсової роботи.

Попередньо здійснюється:

- виправлення помилок, що стосуються оформлення і його відповідності нормативно-технічним документам;
- перевірка КР.

Будь-яке переписування матеріалів літературних джерел або електронних документів (електронних книг, INTERNET-сайтів) неприпустимо. Якщо студент вважає за необхідність наведення певної кількості описових матеріалів, то вони розміщуються у додатках.

Далі підписуються графи «Керівник» та «Нормоконтроль». Для захисту курсової роботи кафедрою призначається комісія у складі не менше як двох викладачів.

До захисту допускаються курсові роботи, що виконані в повному обсязі, згідно із затвердженим індивідуальним завданням, перевірені керівником і підписані ним на титульному аркуші із зазначенням дати.

Захист роботи проводиться публічно за встановленим графіком перед комісією, склад якої затверджується завідувачим кафедрою, і здійснюється таким чином:

- студент робить доповідь з теми до 5-10 хвилин (або допускається інша форма прийому, що визначається комісією);
- після доповіді члени комісії задають запитання за темою роботи;
- за результатами захисту комісія на закритому засіданні визначає оцінку, яка потім оголошується студенту;
- у випадку виявлення керівником роботи чи членами комісії факту несамотійного виконання роботи, студент до захисту не допускається.

## 5 ОЦІНЮВАННЯ ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Оцінювання КР здійснюється у відповідності з «Положенням про організацію освітнього процесу у ВНТУ», «Положенням про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у ВНТУ» та «Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ».

Після позитивного висновку про готовність курсової роботи здобувач має захистити її перед комісією у складі не менше двох викладачів, які призначені кафедрою. Загальна оцінка за виконання КР складається з декількох частин. Розподіл бальної оцінки за виконання курсової роботи. Оцінювання результатів захисту курсової роботи.

<b>Складові оцінювання</b>	<b>Бали</b>
Пояснювальна записка	до 20
Запропоновані рішення	до 45
Графічна частина	до 10
Захист курсової роботи	до 25
<b>Всього</b>	<b>100</b>

*Текстова частина КР* оцінюється за такими параметрами:

- дотримання вимог щодо оформлення згідно ДСТУ 3008:2015;
- відповідність текстової частини і програми індивідуального завдання;
- відповідність текстової частини індивідуальному завданню;
- логічна пов'язаність розділів пояснювальної записки.

*Практична реалізація* оцінюється за такими параметрами:

- виконання основної задачі курсової роботи;
- здійснення захисту як такого;
- доведення ефективності захисту роботи за допомогою даної розробки;

*Графічна частина* оцінюється за такими параметрами:

- повнота представлення матеріалів;
- правильність оформлення креслеників в цілому і їх виконання зокрема;
- відповідність текстової частини і графічної частини.

*Захист роботи оцінюється за такими параметрами:*

- вміння пояснити основні моменти розробки;
- обґрунтованість відповідей на запитання членів комісії;
- представлення розробки (презентація, ілюстративна частина тощо).

Загалом КР оцінюється за 100-бальною шкалою (оцінка ECTS):

Бали:	90 - 100	82 - 89	75 - 81	64 - 74	60 - 63	35 - 59	0 - 34
ECTS:	A	B	C	D	E	FX	F

## СПИСОК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

1.СУЯ ВНТУ-03.03-П.003.03:24. Положення про організацію освітнього процесу у ВНТУ. [Чинний від 2024-06-20]. Вінниця, 2024. URL: [https://vntu.edu.ua/uploads/2024/Pol\\_study\\_process.pdf](https://vntu.edu.ua/uploads/2024/Pol_study_process.pdf). (дата звернення: 10.11.2025).

2.СУЯ ВНТУ-03-01-П.001.01:2024. Положення про курсове проектування у Вінницькому національному технічному університеті від 29.08.2024 р. / уклад. Д. Штофель. Вінниця : ВНТУ, 2024. 52 с.

3.ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ : ДП УкрНДНЦ, 2015. 26 с.

4.ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ : ДП УкрНДНЦ, 2016. 16 с.

5.ДСТУ ІЕС 60027-1:2017. Літерні позначки в електротехніці. Частина 1. [Чинний від 08 червня 2017 року]. Вид. офіц. Київ : ДП УкрНДНЦ, 2017.

6.ДСТУ ISO/ІЕС 12207:2018. Інженерія програмних засобів. Процеси життєвого циклу програмних засобів. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 100 с.

7.СУЯ ВНТУ-03.03-П.007.03:24. Положення про академічну доброчесність у ВНТУ [Чинний від 2024-10-31]. Вінниця, 2024. URL: <https://vntu.edu.ua/uploads/2022/acad.pdf>. (дата звернення: 10.11.2025).

8.СУЯ ВНТУ-03.03-П.005.02:24. Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у наукових, кваліфікаційних, навчальних та науково-методичних роботах у ВНТУ [Чинний від 2024-08-29]. Вінниця, 2024. URL: <https://vntu.edu.ua/uploads/2024/Stateofplag.pdf>. (дата звернення: 10.11.2025).

9.СУЯ ВНТУ-03.04-П.003.02:24. Порядок організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ [Чинний від 2024-12-26]. Вінниця, 2024. URL: <https://vntu.edu.ua/uploads/n/np/7.pdf>. (дата звернення: 10.11.2025).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інженерія поверхні : підручник / К. А. Ющенко, Ю. С. Борисов, В. Д. Кузнецов, В. М. Корж. – Київ : Наукова думка, 2017. – 559 с.
2. Пащенко В. М. Технологія газотермічного та вакуумноконденсаційного нанесення покриттів : навч. посіб. / В. М. Пащенко, В. Д. Кузнецов. – Київ : НТУУ «КПІ», 2010. – 272 с.
3. Шиліна О. Л. Розробка і моделювання матеріалів та покриттів на основі інтелектуальних технологічних систем : лабораторний практикум [Електронний ресурс] / О. П. Шиліна, В. І. Савуляк. – Вінниця : ВНТУ, 2024. – 55 с.
4. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Розробка і моделювання матеріалів та покриттів на основі інтелектуальних технологічних систем» для здобувачів спеціальності 132 – «Матеріалознавство» [Електронний ресурс] / уклад. О. П. Шиліна. – Вінниця : ВНТУ, 2024. – 40 с.
5. Савуляк В. І. Модифікування робочих поверхонь сталевих деталей з формуванням високовуглецевих структур / В. І. Савуляк, В. І. Шенфельд, М. С. Дмитрієв // Вісник машинобудування та транспорту. – 2019. – № 1. – С. 115-122.
6. Structure formation of abrasive-resistant coatings / V. I. Savulyak, V. Y. Shenfeld, O. P. Shylina, A. A. Osadchuk // Problems of Tribology. – 2022. – Vol. 27, No 1/103. – P 58-64. – DOI: <https://doi.org/10.31891/2079-1372-2022-103-1-58-64>.
7. Формування покриттів, наплавлених в екстремальних умовах охолодження / Д. В. Бакалець, В. І. Савуляк, В. Й. Шенфельд, О. П. Шиліна // Наукові нотатки : міжвуз. зб. наук. праць. Вип. 71. – Луцьк, 2021. – С. 317-321.
8. Management of morphology and structure besieged coatings / V. I. Savulyak, V. Y. Shenfeld, O. P. Shylina, I. V. Vishtak // Problems of Tribology. – 2020. – Vol. 25, No 3/97. – P. 70-73 DOI: <https://doi.org/10.31891/2079-1372-2020-97-3-70-73>.
9. Кузнецов В. Д. Фізико-хімічні основи модифікації структури та легування поверхні : навч. посіб. / В. Д. Кузнецов, В. М. Пащенко. – Київ : НМЦ ВО, 2000. – 160 с.
10. Фізико-хімічні основи інженерії поверхні : навч. посіб. / В. Д. Кузнецов, В. М. Пащенко, К. А. Ющенко, Ю. С. Борисов. – Київ : ВІПОЛ, 2005. – 369 с.
11. Корж В. М. Нанесення покриття : навч. посіб. / В. М. Корж, В. Д. Кузнецов, Ю. С. Борисов, К. А. Ющенко ; за ред. акад. НАН України К. А. Ющенка. – Київ : Аристей, 2005. – 204 с.
12. Шиліна О. П. Газотермічна обробка матеріалів : лабораторний практикум / О. П. Шиліна, А. Ю. Осадчук. – Вінниця : ВДТУ, 2004. – 72 с.
13. Шиліна О. П. Газотермічні методи напилювання покриттів : навч. посіб. / О. П. Шиліна, А. Ю. Осадчук. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 103 с.

**Додаток А**  
**Приклад оформлення титульного аркуша**

Вінницький національний технічний університет  
Факультет машинобудування та транспорту  
Кафедра галузевого машинобудування

**КУРСОВА РОБОТА**

з дисципліни:  
**«Розробка і моделювання матеріалів та покриттів на основі  
інтелектуальних технологічних систем»**

на тему:

**КОМП'ЮТЕРНИЙ АНАЛІЗ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ ТА  
ДЕФОРМАЦІЙ І НАПРУЖЕНЬ РОЗРОБЛЕНОГО  
РОЗПИЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ**  
08-62. КР.РММ та ПОІТС.126.00.000 ПЗ

Студент гр. 1 ЗВ-23 м  
напрямку підготовки  
132 – Матеріалознавство

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

Керівник курсової роботи  
канд. техн. наук, доц.  
*(прізвище та ініціали)*

\_\_\_\_\_  
*(підпис)*

Кількість балів \_\_\_\_\_  
Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Член комісії: \_\_\_\_\_  
*(підпис, прізвище та ініціали)*

Вінниця ВНТУ 20\_\_

**Додаток Б**  
**Приклад оформлення індивідуального завдання**



Міністерство освіти та науки України

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Факультет машинобудування та транспорту

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Зав. кафедри, проф.,  
д-р. техн. наук Леонід ПОЛІЩУК

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ**  
на курсову роботу з дисципліни  
«Розробка і моделювання матеріалів та покриттів на основі  
інтелектуальних технологічних систем»  
студенту *Віталію ЛІСОВОМУ* групи 13В - 23м

Короткий зміст частин курсової роботи.

**Розрахунково-пояснювальна записка:**

1. Вступ. Короткий виклад основних прийнятих рішень та їх відповідність сучасному рівню технологій.
2. Аналіз службового призначення вузла, деталей. Вимоги до деталі, що відновлюється та її поверхонь.
3. Технічне обґрунтування способу відновлення.
4. Вибір та технічне обґрунтування методів та матеріалів для відновлення деталі.
5. Комп'ютерний аналіз розробленого пристрою.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів курсового проєкту (роботи)	Строк виконання етапів роботи
1	Формування та затвердження теми курсової роботи(КР)	

2	Виконання спеціальної частини КР. Перший рубіжний контроль виконання КР	
3	Виконання спеціальної частини КР. Другий рубіжний контроль виконання КР	
9	Захист КП	

Дата захисту курсового проєкту \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник проєкту \_\_\_\_\_  
(підпис)

**Додаток В**  
**Приклад оформлення змісту**

**ЗМІСТ**

<u>ВСТУП</u> .....	4
<u>1 СУЧАСНИЙ СТАН НАУКОВОЇ ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ</u> <u>ВИРІШЕННЯ</u> .....	6
<u>1.1 Огляд, класифікація, технічні вимоги до побутових подрібнювачів</u> .....	6
<u>1.2 Вплив контактних навантажень на властивості поверхневих наплавлених шарів молотків зернодробарки</u> .....	8
<u>1.3 Опис конструкції і роботи розпилювального пристрою для відновлення молотків зернодробарки</u> .....	10
<u>1.4 Комп'ютерний аналіз міцності розпилювального пристрою та шляхи оптимізації конструкції</u> .....	14
<u>2 РОЗРОБКА ТА ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВІДНОВЛЕННЯ МОЛОТКІВ ЗЕРНОДРОБАРКИ ДКУ</u> .....	18
<u>2.1 Аналіз службового призначення вузла, деталей</u> .....	18
<u>2.2 Дефектування деталі</u> .....	
<u>2.3 Вибір методів відновлення поверхонь деталі</u> .....	22
<u>2.4 Формування маршруту відновлення деталі</u> .....	23
<u>2.5 Вибір та обґрунтування обладнання та матеріалу для газодинамічного напилення</u> .....	24
<u>2.8 Комп'ютерне моделювання навантажень на конструкцію напилювального пристрою</u> .....	27
<u>ВИСНОВКИ</u> .....	31
<u>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</u> .....	32
<b>ДОДАТКИ</b>	

*Електронне навчальне видання*

**Олена Павлівна Шиліна**

**Методичні вказівки до виконання курсових робіт  
з дисципліни «Розробка і моделювання матеріалів та  
покриттів на основі інтелектуальних технологічних систем»  
зі спеціальності «Матеріалознавство»**

Рукопис оформила: О. Шиліна

Редактор: Н. Тарануха

Оригінал-макет виготовлено в РВВ ВНТУ

Підписано до видання 4.12.2025

Гарнітура Times New Roman.

Зам. № Р2025-176.

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.