

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання дипломної роботи бакалавра
для студентів спеціальності 132 «Матеріалознавство»
за освітньо-професійною програмою
«Композиційні та порошкові матеріали, покриття»
усіх форм навчання

2024

Методичні вказівки до виконання дипломної роботи бакалавра для студентів спеціальності 132 «Матеріалознавство» за освітньо-професійною програмою «Композиційні та порошкові матеріали, покриття» усіх форм навчання. / Укл.: О.А. Мітяєв, В.М.Плескач, І.В.Акімов, Н.В.Широкобокова – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2024. - 32 с.

Укладачі:

О.А. Мітяєв, зав. каф.КМХТ, д-р техн. наук, проф.

В.М.Плескач, канд. техн. наук, доц.

І.В.Акімов, канд. техн. наук, доц.

Н.В.Широкобокова, канд. техн. наук, доц.

Рецензент: І.П.Волчок, д-р техн. наук, проф.

Відповідальний за випуск: В.М.Плескач, канд. техн. наук, доцент

Затверджено

на засіданні кафедри КМХТ,

протокол № 10 від « 06.08 » 2024 р.

Рекомендовано до видання

НМК ФБАД,

протокол № 2 від « 30.08 » 2024 р.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Мета і завдання дипломної роботи бакалавра.....	5
2 Тематика, зміст і обсяг ДРБ.....	6
2.1 Тематика дипломних робіт бакалаврів.....	6
2.2 Структура дипломної роботи.....	6
3 Організаційні вказівки.....	7
4 Методичні вказівки до виконання дипломної роботи бакалавра..	8
4.1 Загальні вимоги до змісту пояснювальної записки.....	8
4.2 Зміст пояснювальної записки	10
4.3 Правила оформлення пояснювальної записки.....	12
5 Захист дипломної роботи.....	17
Рекомендована література.....	19
Додаток А Бланк завдання на дипломну роботу бакалавра.....	21
Додаток Б Бланк титульного аркуша пояснювальної записки дипломного проекту (роботи)	23
Додаток В Бланк заяви про академічний текст (ПЗ).....	24
Додаток Г Бланк декларації про дотримання академічної добросовісності.....	26
Додаток Д Дублінське ядро ПЗ.....	28
Додаток Е Бланк рецензії на дипломну роботу (проект).....	31

ВСТУП

Дипломна робота бакалавра (ДРБ) є випускною кваліфікаційною роботою, підсумком навчання студента на освітньо-кваліфікаційному рівні «бакалавр» зі спеціальності 132 «Матеріалознавство». Її зміст повинен показати здатність студента вирішувати професійні завдання на достатньо високому рівні, проявляти при цьому хист до творчого пошуку.

За результатами виконання та захисту ДРБ державна екзаменаційна комісія (ДЕК) має можливість оцінити виконану роботу і вирішити питання щодо відповідності підготовки студента освітньо-кваліфікаційному рівню «бакалавр» зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» за освітньо-професійною програмою «Композиційні та порошкові матеріали, покриття».

1 МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

ДРБ є закінченою самостійною кваліфікаційною роботою і призначена для підтвердження компетенцій, знань та вмінь, що передбачені Стандартом вищої освіти і освітньою програмою спеціальності 132 «Матеріалознавство». Кваліфікаційна робота носить комплексний характер і повинна показати ступінь володіння студентом тими дисциплінами, які вивчалися у попередній період.

Основні завдання ДРБ:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за програмою підготовки фахівця рівня вищої освіти «бакалавр» та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних завдань у галузі професійної діяльності;
- демонстрація досвіду самостійної роботи, здатності вести пошук нової інформації, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на кваліфікаційну роботу;
- визначення відповідності рівня підготовки студента вимогам чинного Стандарту вищої освіти, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки та сучасного виробництва.

Дипломна робота бакалавра (ДРБ) призначена для об'єктивного контролю ступеня сформованості умінь вирішувати типові завдання діяльності, які віднесені до інженерних (проектно-конструкторських, технологічних та експлуатаційних) виробничих функцій. Вона передбачає вміння студента виконувати завдання з інженерного проектування технологічного процесу, обладнання, виробу на сучасному рівні розвитку відповідної галузі, досягнень науки і техніки, з урахуванням економічних, екологічних, експлуатаційних і ергономічних вимог, а також вимог охорони праці.

Виконана ДРБ повинна свідчити про те, що студент оволодів усім комплексом знань і умінь з розробки технічних рішень у відповідності до завдання, що він здатний запропонувати елементи свого оригінального розв'язання поставленої задачі з урахуванням новітніх досягнень.

2 ТЕМАТИКА, ЗМІСТ І ОБСЯГ ДРБ

2.1 Тематика дипломних робіт бакалаврів

Тематика ДРБ має відповідати вимогам актуальності, сучасному стану і перспективам розвитку науки і техніки. При її виборі слід враховувати реальні завдання й проблеми сучасного виробництва, а також пов'язувати її з профілем науково-дослідних робіт, які проводяться на випусковій кафедрі.

Теми дипломних робіт бакалаврів пропонуються студентами на підставі особистих зацікавлень або виробничого досвіду. Запропоновані теми обговорюються і уточнюються спільно з їх керівниками – викладачами кафедри за такими напрямками:

- розроблення технології виробництва виробів різноманітного призначення з композиційних (порошкових) матеріалів;
- розроблення технології нанесення захисних покриттів для різних умов експлуатації;
- проектування основних характеристик прес-форми для виготовлення виробів з порошкових матеріалів;
- проектування виробів з композиційних (порошкових) матеріалів для різноманітних умов експлуатації.

Тема дипломної роботи може бути запропонована підприємством, яке працює у напрямку, що співпадає зі спеціалізацією кафедри.

2.2 Структура дипломної роботи

ДРБ складається з пояснювальної записки (ПЗ) та обов'язкового ілюстративного матеріалу (креслень, плакатів, слайдів презентації). ПЗ повинна у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум роботи, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків тощо. Орієнтовний обсяг ПЗ для ДРБ становить не менше 30 сторінок (не враховуючи додатки) та презентації - не менше 14 слайдів.

Студент отримує від керівника тему ДРБ та індивідуальне завдання з вихідними даними, переліком питань, які потрібно розробити, та необхідним графічним матеріалом.

У загальному вигляді ДРБ як комплексна робота містить такі складові елементи.

На вступі необхідно розкрити актуальність і доцільність роботи шляхом аналізу та порівняння з відомими розв'язками поставленої задачі.

Вибираючи шлях розв'язання поставленої задачі, у першу чергу необхідно проаналізувати вихідні дані, усвідомити й оцінити призначення, навантаження, умови експлуатації виробу, пов'язані з поставленим завданням.

При будь-якому напрямку теми роботи необхідно обрати або проаналізувати композиційний (порошковий) матеріал, про який йдеться у роботі; навести його склад, особливості співвідношення і ролі відповідних складових компонентів.

При розроблянні технологічної теми треба скласти маршрутну поопераційну карту виготовлення виробу або нанесення покриття. Для кожної операції необхідно вказати обладнання, оснастку та режим роботи, що використовується на даній операції.

Якщо тема передбачає проектування оснастки, треба правильно обрати і обґрунтувати матеріал деталей прес-форми або виробу згідно з умовами експлуатації.

При необхідності треба навести відповідні розрахунки (геометричні, міцності, на продуктивність, економічні тощо). Всі розрахунки треба вести в одиницях системи СІ.

Пояснювальна записка має закінчуватися інформацією про техніку безпеки та охорону праці у межах, пов'язаних з технологією, обладнанням або оснасткою за темою ДРБ, що виконується.

Кожна тема дипломної роботи має супроводжуватися графічним матеріалом: презентація, креслення, схеми, графіки, рисунки та ін. Креслення повинні виконуватися згідно з вимогами стандартів ЄСКД.

3 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ВКАЗІВКИ

На початку 8-го семестру навчання студент має визначитись з темою та керівником своєї майбутньої дипломної роботи (ДРБ). Після цього починається етап ґрунтового ознайомлення з предметною галуззю: вивчення літератури, пошук додаткової інформації та інше. Студент не повинен обмежуватись знаннями, які він одержує під час навчання. Одночасно випусковою кафедрою формується наказ по університету «Про затвердження тем ДРБ». Після затвердження

наказу тему та керівника ДРБ змінювати не можна.

Офіційним документом на дипломну роботу є завдання, яке оформляється на бланку (додаток А) і затверджується завідувачем кафедри КМХТ. До складу завдання входять: тема роботи та її керівник, вихідні дані, зміст пояснювальної записки та графічної частини, строк подання студентом роботи до захисту.

Робота над ДРБ здійснюється у відповідності з календарним планом (п. 7 бланку додатку А), підписаним студентом і керівником дипломної роботи. Керівник ДРБ спрямовує і контролює роботу студента, рекомендує необхідні матеріали, вказує на помилки, надає студенту можливість самостійно працювати. За прийняті рішення, виконані розрахунки, якість оформлення ДРБ несе відповідальність студент – виконавець роботи. Якщо з'ясується, що виконання роботи студентом суттєво відрізняється (відстає) від календарного плану, і своєчасний захист роботи перед ДЕК є неможливим, кафедра розглядає питання про доцільність продовження дипломування цим студентом.

Переддипломна практика (ПДП) проводиться у квітні VIII-го семестра, власне дипломування – у травні й частково червні; захист дипломної роботи перед державною екзаменаційною роботою – наприкінці червня VIII-го семестра.

При виконанні дипломної роботи студент співпрацює з керівником і при необхідності – з консультантами .

Після завершення роботи над ПЗ дипломна робота надається для перевірки та підписання керівнику роботи, консультантам, нормоконтролеру та допускається завідувачем кафедри до захисту.

Виконавець несе відповідальність за оригінальність змісту своєї роботи, тому ДРБ подається для перевірки на плагіат. Порядок здійснення заходів з перевірки дипломної роботи на академічний плагіат визначається Положенням про систему запобігання плагіату в академічних текстах працівників та здобувачів вищої освіти НУ «Запорізька політехніка».

4 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

4.1 Загальні вимоги до змісту пояснювальної записки

На початку ПЗ формулюється задача, яка повинна бути

розв'язана у дипломній роботі, та наводяться вихідні дані для її виконання.

При цьому слід звернути увагу на такі головні питання.

При проектуванні технологічного процесу виготовлення виробу з композиційного матеріалу перш за все необхідно проаналізувати його склад, механічні й технологічні властивості. На підставі форми, розмірів виробу і технологічних властивостей матеріалу обирається вид технологічного процесу. Для нього розробляється логічна послідовність технологічних операцій виготовлення виробу, починаючи від підготовки вихідних компонентів і закінчуючи контролем якості готового виробу. При цьому для кожної операції треба указати необхідне обладнання, оснастку і вимірювальний інструмент, а також технологічні параметри процесу формування виробу (тиск, температуру і т.п.). У роботі наводяться потрібні розрахунки (наприклад, необхідної потужності обраного обладнання і т.п.).

При проектуванні технологічного процесу виготовлення виробу з порошкового матеріалу спочатку необхідно проаналізувати його склад, технологічні властивості та очікувані механічні властивості майбутнього виробу. На підставі форми, розмірів виробу і технологічних властивостей матеріалу обирається вид технологічного процесу. Для нього розробляється послідовність технологічних операцій виготовлення виробу, починаючи від змішування порошкових компонентів, операцій пресування і остаточного оброблення виробу. Для кожної операції необхідно обрати обладнання, вид прес-форми, технологічний режим тощо, а також зробити необхідні розрахунки (наприклад, необхідні потужність преса, гнізdnість прес-форми і т.п.). Для операції спікання указати тип печі, необхідні температуру, атмосферу та інші характеристики.

При проектуванні технологічного процесу нанесення покриття необхідно з'ясувати призначення та умови експлуатації покриття, після чого, зважаючи на ці фактори і на можливу технологію нанесення покриття, обрати тип і матеріал покриття. Після детального аналізу матеріалу покриття, його складу і властивостей розробляється послідовність технологічних операцій нанесення покриття, починаючи від підготовки поверхні і вихідних матеріалів аж до контролю якості покриття, його товщини, адгезії тощо. При цьому на кожному етапі нанесення покриття необхідно указати обладнання і

додаткові пристрої, які використовуються при виконання операції, та основні характеристики режиму застосованих технологічних процесів.

У випадку необхідності слід навести поточні розрахунки (наприклад, сили електричного струму, витрат матеріалу, що наноситься, продуктивності тощо).

Для проектування вибору із заданими формою, розмірами, умовами експлуатації перш за все необхідно обрати оптимальний матеріал і пов'язану з ним технологію виготовлення. Знаючи властивості матеріалу та навантаження при експлуатації, проводяться розрахунки, які визначатимуть конструктивні характеристики виробу (наприклад, діаметр, товщину стінки і т.п.). На підставі отриманих даних розробляється креслення виробу.

У випадку проектування оснастки (наприклад, прес-форми) для виготовлення виробу з відомими формою, розмірами і матеріалом розрахунок полягає у визначенні геометричних характеристик робочої порожнини обладнання. Після вибору матеріалу оснастки необхідно дати його розгорнуту характеристику (хімічний склад, механічні та технологічні властивості). Для визначення розмірів основних елементів оснастки провести розрахунок їх на міцність. На підставі отриманих даних розробити креслення оснастки.

При виконанні дипломної роботи будь-якого типу обов'язково наводяться основні правила техніки безпеки та охорони праці і довілля при виготовленні виробу з композиційного (порошкового) матеріалу або при роботі обладнання (оснастки), обраного у процесі дипломного проектування.

До ПЗ додаються необхідні графічні матеріали.

Співвідношення окремих розділів (підрозділів) пояснювальної записки, що розроблюються у кожному конкретному дипломному проєкті, і глибина їх опрацювання визначаються у завданні на ДРБ, виходячи з умов повного розкриття дипломником теми дипломної роботи.

4.2 Зміст пояснювальної записки

Пояснювальна записка оформляється згідно з вимогами ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення» [1] і має містити такі структурні елементи: титульний аркуш, завдання на дипломний проєкт (роботу), реферат (українською та англійською мовами), зміст, вступ, суть ПЗ,

висновки, перелік посилань, додатки (за наявністю).

Форма *титульного аркуша* пояснювальної записки наведена у додатку Б.

За титульним аркушем поміщають *завдання на дипломну роботу студента та календарний план її виконання*.

Реферат призначений для ознайомлення з ПЗ. Він повинен містити відомості про обсяг ПЗ; кількість рисунків, таблиць, додатків, а також джерел за переліком посилань; текст реферату, перелік ключових слів.

Текст реферату має відображати основні відомості, наведені у ПЗ, обсягом не більше 10...12 речень.

Ключові слова у кількості 5...10 слів (словосполучень) повинні відповідати змісту ПЗ. Вони розміщуються після тексту реферату у називному відмінку у рядок, через кому, великими літерами. Нижче наведений приклад оформлення реферату:

«РЕФЕРАТ

Звіт з виробничої практики на ПАТ «Мотор-Січ» має обсяг 12 с., 1 рис., 2 табл.

Практика проходила в цеху з виробництва композиційних матеріалів. Звіт містить загальну характеристику цеха, опис основних етапів технологічних процесів та обладнання, яке при цьому використовується. Для деталі «Кришка приладу» наведена детальна технологія виготовлення, наведений перелік застосованих матеріалів, оснастки та інструментів.

У звіті наведені засоби охорони праці та довкілля.

КОМПОЗИЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ, ФОРМА ЕЛАСТИЧНА ДІАФРАГМА ЕПОКСИДНА СМОЛА».

Зміст включає вступ, перелік найменувань розділів (підрозділів) суті ПЗ, висновки, перелік посилань, найменування додатків і номери сторінок, на яких розміщується початок відповідного матеріалу.

Вступ ПЗ повинен містити загальну характеристику ДРБ, значущість теми дипломної роботи, її актуальність, основні проблеми, які довелося вирішувати при виконанні роботи.

Обсяг вступу – 1...2 сторінки.

Суть ПЗ викладають, розподіляючи матеріал на розділи

(підрозділи). Зміст розділів має містити вихідні матеріали, висвітлювати всі питання, які розглядалися у дипломній роботі.

Текст суті ПЗ повинен бути повним за суттю, супроводжуватися необхідними цифровими даними, розрахунками, графіками, схемами, кресленнями тощо.

В суті ПЗ необхідно відобразити свої досягнення, новизну і актуальність виконаної дипломної роботи.

Висновки повинні містити підсумок ДРБ: нові результати, отримані при проведенні проектної і конструкторської роботи, розроблянні технологічних процесів, обладнання, оснастки і т.п.

Текст висновків може бути поділений на пункти.

Перелік посилань повинен містити літературні джерела, які використовувалися при складанні пояснювальної записки. Джерела належить розмішувати у порядку згадування їх у тексті суті ПЗ. Їх опис повинен відповідати ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» [2].

У *додатках* можуть бути розмішені матеріали, необхідні для повноти ПЗ: таблиці, ескізи, довідкові дані, технічні характеристики обладнання, плани розташування основного обладнання, протоколи перевірки якості виробів, технологічні інструкції, необхідні для розумінні повноти роботи, тощо.

4.3 Правила оформлення пояснювальної записки

Пояснювальна записка оформлюється згідно ДСТУ 3008:2015 [1] і містить структурні елементи, перераховані у п. 4.2.

Текст реферату, зміст і вступ друкуються на окремих аркушах і розміщуються безпосередньо за завданням на дипломний проект (роботу) у наведеній тут послідовності.

Текст основної частини ПЗ друкується на аркушах паперу А4. Параметри сторінки: поля – верхнє, нижнє – 20 мм; ліве – 25 мм; праве – не менше ніж 10мм.

Сторінки звіту нумерують наскрізно арабськими цифрами, включаючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульний аркуш входить до загальної нумерації сторінок звіту. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Текст звіту друкується шрифтом Times New Roman, розмір – 14,

вирівнювання по ширині, міжрядковий інтервал – півтора. Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту звіту й дорівнювати п'яти знакам.

Назви структурних елементів звіту та заголовки розділів треба друкувати великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці, розташовувати їх посередині рядка з нової сторінки.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці напівжирним шрифтом.

Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Заголовок підрозділу розташовується на наступному рядку після заголовку розділу. Відстань між заголовком розділу (підрозділу) і подальшим або попереднім текстом - не менше ніж два міжрядкових інтервали. Відстань між заголовком пункту і подальшим або попереднім текстом - як у тексті звіту.

Не допускається розташовувати найменування підрозділу або пункту у нижній частині тексту, якщо після нього може бути надрукований лише один рядок тексту.

Структурні елементи пояснювальної записки не нумеруються.

Текст суті ПЗ розміщається після вступу і починається із заголовка першого розділу.

Розділи, підрозділи ПЗ нумеруються арабськими цифрами без крапки наприкінці. Розділи повинні мати порядкову нумерацію у межах викладення суті ПЗ, а підрозділи – у межах кожного розділу окремо. Номер підрозділу складається з номера відповідного розділу та номера підрозділу, відокремлених крапкою, наприклад: 1.1, 1.2 тощо. Номер пункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, які відокремлюють крапкою, наприклад: 1.1.1, 1.1.2 тощо.

Якщо текст поділений лише на пункти (наприклад, «Висновки»), їх слід нумерувати порядковими номерами.

Креслення, ілюстрації, таблиці, виконані згідно з вимогами ЄСКД та інших нормативних документів, включаються у загальну нумерацію сторінок звіту і розташовуються на окремих сторінках так, щоб їх можна було розглядати без повороту або з поворотом за годинниковою стрілкою.

Ілюстрації (креслення, рисунки, схеми, діаграми, графіки,

фотографії тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок» і розміщуються безпосередньо після першого згадування про них у тексті або на наступній сторінці (за потреби – у додатку). На всі ілюстрації повинні бути наведені посилання у тексті ПЗ.

Нумерація ілюстрацій здійснюється арабськими цифрами по порядку у межах розділу без крапки наприкінці. Номер складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою. Якщо виникає необхідність у додаткових коментарях до змісту ілюстрації (наприклад, пояснення складових елементів обладнання, прес-форми і т.п.), пояснювальні дані до рисунка подають безпосередньо під ілюстрацією перед назвою рисунка посередині рядка. Назву рисунка друкують з великої літери та розміщують під пояснювальними даними посередині рядка, наприклад: «Рисунок 2.1 — Схема устаткування».

Відстань між рисунком з назвою та попереднім або наступним текстом (або між двома рисунками) становить один інтервал.

Рисунок виконують на одній сторінці аркуша. Якщо він не вміщується на одній сторінці, його можна переносити на наступні сторінки. У такому разі назву рисунка зазначають лише на першій сторінці, пояснювальні дані — на тих сторінках, яких вони стосуються, і під ними друкують: «Рисунок ____, аркуш ____».

Цифровий матеріал повинен оформлюватися у вигляді таблиць. Таблиці розміщуються безпосередньо після першого згадування про них у тексті або на наступній сторінці. На всі таблиці повинні бути надані посилання у тексті ПЗ.

Назву таблиці виконують над нею малими літерами (крім першої великої), наприклад: «Таблиця 2.1 – Результати вимірювань», і розміщують з абзацного відступу. Назва повинна бути стислою та відображати зміст таблиці.

Таблиці нумерують наскрізно арабськими цифрами, номер складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою.

Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки — з малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять.

Якщо розміри таблиці або ілюстрації виходять за межі однієї сторінки, її розбивають на частини таким чином, щоб одна частина

розміщувалася під іншою або переносилася на наступну сторінку. При цьому слово «Таблиця» і назву вказують один раз над першою частиною таблиці, а над іншими частинами пишуть: «Продовження таблиці» із зазначенням її номера. У разі поділу таблиці на частини дозволено заголовки колонок або бокових рядків замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Якщо наведені у таблиці дані необхідно додатково прокоментувати, наприкінці таблиці наводять примітки. Слово «Примітка» друкують з великої літери без підкреслювання шрифтом Times New Roman кеглем 12 через один міжрядковий інтервал з абзацного відступу з великої літери з крапкою в кінці. У тому самому рядку через проміжок з великої літери друкують текст примітки тим самим шрифтом.

Одну примітку не нумерують. Якщо приміток дві та більше, їх нумерують арабськими цифрами і кожен розташовують з нового рядка з абзацу:

«Примітка 1. _____.

Примітка 2. _____».

Відстань між таблицею та попереднім або наступним текстом (або між двома таблицями, або між рисунком та таблицею) становить один інтервал.

Формули та рівняння подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано. Відстань між формулою (рівнянням) та попереднім або наступним текстом становить один інтервал. Кілька наведених і невідокремлених текстом формул пишуть одну під одною і розділяють комами.

Формули та рівняння треба нумерувати наскрізно арабськими цифрами у межах кожного розділу. Номер формули чи рівняння друкують на їх рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках, наприклад: (3.1). У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка.

Пояснення позначок, які входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій послідовності, у якій їх наведено, без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Позначки, якими встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

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

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок дозволено лише на знаках виконуваних операцій, які пишуть у кінці попереднього рядка та на початку наступного. У разі перенесення формули чи рівняння на знакові операції множення застосовують знак «х». Перенесення на знаку ділення «:» слід уникати.

Текст висновків і перелік посилань друкуються на окремих аркушах і розміщаються безпосередньо за текстом суті ПЗ у наведеній тут послідовності.

У разі посилання на структурні елементи самого звіту зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків. Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 4», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4.1», «(рисунок 1.3)», «відповідно до таблиці 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «у рівняннях (1.23— 1.25)», «(додаток Г)» тощо.

Літературні джерела отримують порядковий номер відповідно до порядку згадування їх у тексті ПЗ, відокремлюючи їх двома квадратними дужками (наприклад: «...у роботах [2-5]...»). Список літературних джерел наводиться у розділі «Перелік посилань» у порядку згадування їх у тексті суті ПЗ згідно з ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» [2].

Додатки позначаються послідовно великими літерами української абетки за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь (наприклад, «Додаток В»). Розміщують додатки після «Переліку посилань» з нового аркуша як продовження звіту. Кожний додаток починають з нової сторінки. Слово «Додаток» та велику літеру, що позначає додаток, записують посередині рядка. Заголовок виконують з нового рядка, симетрично відносно тексту сторінки малими літерами (крім першої великої).

Оформлена пояснювальна записка з усіма необхідними підписами переплітається у теку разом з кресленнями конструкторських розробок та іншою технологічною документацією та надається для подальшого використання як у друкованому, так і в електронному вигляді.

5 ЗАХИСТ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Захист ДРБ проводиться на відкритому засіданні Державної екзаменаційної комісії (ДЕК) на випусковій кафедрі у терміни, передбачені освітнім графіком вищого навчального закладу.

На випусковій кафедрі відповідальність за організацію і якість підготовки та проведення випускної атестації студентів несе завідувач кафедри. Він безпосередньо здійснює керівництво і контроль підготовки та проведення випускної атестації студентів. Графік захисту дипломних робіт бакалаврів перед ДЕК оприлюднюється кафедрою КМХТ не пізніше ніж за місяць до початку роботи ДЕК.

Захист дипломних робіт може відбуватися у два етапи:

– попередній захист – перед кафедральною комісією; його мета

-

перевірка ступеню готовності дипломанта до основного захисту;

– основний захист ДРБ перед ДЕК.

До захисту представляють:

- заяву студента про авторство академічного тексту (ПЗ) (додаток В);

- декларацію про дотримання академічної доброчесності (додаток Г);

- пояснювальну записку (роздруковану і переплетену) обов'язково з підписами студента, завідувача кафедри, керівника дипломного проектування, рецензента, нормоконтролера, консультантів. Допускається представляти ПЗ в електронному вигляді, додаючи обов'язково після титульного аркуша скановані сторінки завдання на дипломний проект (з підписами студента, завідувача кафедри, керівника дипломного проектування, рецензента, нормоконтролера, консультантів);

- дублінське ядро пояснювальної записки (додаток Д);

- зовнішню рецензію (додаток Е);

- відгук керівника дипломного проектування;

- довідку про перевірку на плагіат;

- презентацію в електронному вигляді;

- допуск до захисту з деканату.

Захист дипломної роботи відбувається за наступним регламентом:

- представлення головою ДЕК дипломанта та назви ДРБ;
- авторська доповідь дипломанта тривалістю 7...10 хвилин, під час якої він спирається на підготовлені презентаційні та демонстраційні матеріали, що підтверджують практичне використання роботи тощо;
- оголошення відгуку керівника дипломного проєктування та зовнішньої рецензії;
- відповіді на запитання членів ДЕК і присутніх;
- заключне слово дипломанта.

Після доповідей дипломантів відбувається закрите засідання ДЕК, на якому комісія виносить рішення щодо оцінки представлених на захист МДР та присвоєння студентам кваліфікації бакалавра зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» за освітньою програмою «Композиційні та порошкові матеріали, покриття».

Результати захисту дипломної роботи визначаються оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» і «незадовільно» за 100 бальною шкалою (позитивною оцінкою вважається оцінка від 60 до 100 балів) і оголошуються у цей же день після оформлення протоколів засідання ДЕК.

Оцінка, яка за результатами захисту дипломної роботи виставлена ДЕК, оскарженню не підлягає.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

основна

1. ДСТУ 3008:2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення [Чинний від 2017.07.01] К.: ДП «УкрНДНЦ». 2016. 31 с.
2. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016.07.01] К.: ДП «УкрНДНЦ». 2016. 20 с.
3. Полімерні композиційні матеріали в ракетно-космічній техніці: Підручник / Є.О.Джур, Л.Д.Кучма, Т.А.Манько та ін. К.: Вища освіта, 2003. 399 с.
4. Суберляк О.В., Баштанник П.І. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів. К.: вид. НУ «Львівська політехніка», 2005. 270 с.
5. Електродугові відновні та захисні покриття / В.І.Похмурський, М.М.Студент, В.М.Довгуник та ін.; НАНУ, Фізико-механічний інститут ім. Г.В.Карпенка. Львів: [б.в.], 2005. 192 с.
6. Копань В.С. Композиційні матеріали. К.: унів. вид. «Пульсари», 2004. 198 с.
7. Дубовий О.М., Карпенко А.А., Бобров М.М. Технологія газотермічного і вакуумно-конденсаційного нанесення покриттів: підручник / Миколаїв: видавець Торубара В.В., 2018. 202 с.

додаткова

8. Богуслаєв В.О., Качан О.Я., Калініна Н.Є., Мозговий В.Ф., Калінін В.Т. Авіаційно-космічні матеріали та технології.- Запоріжжя: вид. ВАТ «Мотор Січ», 2009. 383 с.
9. Волчок, І.П., Плескач В.М, Шестаков І.А. Сучасні виробничі технології у машинобудуванні та металургії: навч. посібник / за заг. ред. проф. І.П.Волчка. Запоріжжя: ЗНТУ, Дике Поле, 2006. 360 с.
10. Солнцев Ю.П., Беліков С.Б., Шейко С.П. Спеціальні конструкційні матеріали: підручник. Запоріжжя: «ВАЛПІС-ПОЛІГРАФ», 2010. 536 с.
11. Проектування формуючих пристроїв обладнання для переробки пластмас: навч. посібник. / О.Л.Сокольський, В.І.Сівецький, І.О.Мікульонок – К.: НТУУ «КПІ», 2014. 130 с.

12. Степанчук А. М. Теорія і технологія пресування порошкових матеріалів: навч. посібник. – К. : Центр учбової літератури, 2020. – 335 с.

13. Композитні та порошкові матеріали: навч. посібник / П.П.Сачук та ін.; за заг. ред. П.П.Савчука. – Луцьк: ФОП Теліцин О.В., 2017. 368 с.

Додаток А
Бланк завдання на дипломну роботу бакалавра

Форма № 25

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет _____

Кафедра _____

Ступінь вищої освіти _____

Спеціальність _____

(код і найменування)

Освітня програма (спеціалізація) _____

(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

« _____ » _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) _____

керівник проєкту (роботи) _____,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «__» _____ 20__ року №__

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) _____

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) _____

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів) _____

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Прийняв виконане завдання

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент(ка)

_____ (підпис)

_____ (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проекту (роботи)

_____ (підпис)

_____ (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

(Бланк доступний за адресою: www.zp.edu.ua → сфери діяльності → освітня діяльність → бланкова документація)

Додаток Б
Бланк титульного аркуша пояснювальної записки дипломного проекту
(роботи)

Форма № 24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

_____ (повне найменування факультету)

Пояснювальна записка
до дипломного проекту (роботи)

_____ (ступінь вищої освіти)

на тему _____

_____ (назва теми)

Виконав(ла): студент(ка) ___ курсу, групи _____

Спеціальності _____
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

_____ (ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник _____

_____ (ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент _____

_____ (ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

202_____

(Бланк доступний за адресою: www.zp.edu.ua → сфери діяльності →
освітня діяльність → бланкова документація)

Додаток В
Бланк заяви про академічний текст (ПЗ)

Завідувачу кафедри _____
Національного університету (НУ)
«Запорізька політехніка»,

Відповідальному(-ій) _____ за ведення
електронного репозитарію академічних
текстів кафедри _____ (ЕРАТК)

ЗАЯВА

Прошу прийняти до ЕРАТК НУ «Запорізька політехніка» мій академічний текст (пояснювальну записку)

Освітній рівень	
Шифр і найменування спеціальності, освітньої програми	
Шифр групи	
Тема (назва) академічного тексту	
П.І.Б. автора	
Посада керівника	
П.І.Б керівника	
Рік	

Цим підписом я заявляю, що я є автором зазначеного вище академічного тексту, гарантую відповідність електронної версії паперовій версії зазначеного вище академічного тексту, беру на себе та усвідомлюю відповідальність за дотримання академічної доброчесності, наявність плагіату, дотримання державної та службової таємниць, точність, коректність і достовірність наведених результатів та цитат і посилань на джерела у вищезазначеному академічному тексті, а також даю згоду на збереження вищезазначеного академічного тексту та його фрагментів і опису в ЕРАТК НУ «Запорізька політехніка», передачу їх до інших репозитаріїв і баз даних, вільну публікацію у засобах масової інформації та розповсюдження через мережу Інтернет та інші засоби у будь-яких формах на будь-яких носіях, а також даю згоду на збір, обробку, збереження та поширення моїх персональних даних НУ «Запорізька політехніка».

Студент групи _____
 Номер групи Підпис Прізвище, ім'я, по батькові студента
«__» _____ 20__ р.

(Бланк доступний за адресою: www.moodle.zp.edu.ua → факультет → кафедра → дипломне проектування → шаблони метаданих та заяви)

Додаток Г

Бланк декларації про дотримання академічної доброчесності

**ДЕКЛАРАЦІЯ
про дотримання академічної доброчесності**

Я, _____, студент(ка)

(Прізвище, ім'я, по-батькові)

групи - _____ Національного університету «Запорізька політехніка» (далі
(шифр групи)
– Університет),

усвідомлюю, що академічна доброчесність – це дієвий інструмент забезпечення якості вищої освіти України та фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що буду здійснювати власну освітню, наукову, творчу діяльність, дотримуючись місії, візії, цінностей, корпоративної культури Національного університету «Запорізька політехніка», основних принципів та фундаментальних цінностей академічної доброчесності та етики академічних взаємовідносин, наведених у «Кодексі академічної доброчесності Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти», найвищих моральних і правових норм академічної доброчесної поведінки, керуючись загальнолюдськими нормами людяності й моралі, нормами законодавства України, етичними вимогами до професійної, освітньої та наукової діяльності.

ЗОБОВ'ЯЗУЮСЬ:

– дотримуватись норм чинного законодавства в сфері освіти і науки, інтелектуальної власності, етичних принципів та визначених законодавчою базою норм академічної доброчесності;

– з повагою та толерантністю ставитися до всіх членів академічної спільноти Університету;

– перешкоджати проявам академічної недоброчесності та негайно повідомляти про випадки порушення академічної доброчесності відповідним посадовим особам та/або уповноваженим органам;

– не допускати поведінку, що ставить під сумнів чесність та сумлінність мого навчання;

– не допускати академічного плагіату (у т.ч. самоплагіату), фальсифікації, фабрикації, списування, обману у своїй навчальній, професійній та науковій роботі;

– не пропонувати та не надавати членам академічної спільноти Університету неправомірну вигоду.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства повинен буду нести академічну (повторне проходження оцінювання або повторне проходження відповідного освітнього компонента, позбавлення академічної стипендії, відрахування з Університету та ін.) та/або інші види відповідальності і до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення академічної доброчесності та етики академічних взаємовідносин.

« ____ » _____ 20__ р.

(Дата)

_____ (Підпис)

_____ (Ініціали Прізвище)

(Бланк доступний за адресою: www.moodle.zp.edu.ua → факультет → кафедра → дипломне проектування → шаблони метаданих та заяви)

Додаток Д
Дублінське ядро ПЗ

Формат опису дублінського ядра

Поле	Формат	Мова	Значення
1	2	3	4
DC.Title		uk	Магістерська/Бакалаврська робота на тему «{ТЕМА УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}»
DC.Title		en	Master/Bachelor thesis «{ТЕМА АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}»
DC.Creator. PersonalName		uk	{ПРИЗВИЩЕ, ІМ'Я, ПО БАТЬКОВІ повністю УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Creator. PersonalName		en	{ПРИЗВИЩЕ, ІМ'Я АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		uk	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_1 УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		uk	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_2 УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		uk	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_3 УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		uk	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_4 УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		en	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_1 АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		en	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_2 АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		en	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_3 АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		en	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_4 АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject.UDC	UDC		Індекс УДК
DC.Description.		uk	{ЗМІСТ(ОСНОВНІ РОЗДІЛИ)}

tableOfContents			УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Description. tableOfContents		en	{ЗМІСТ(ОСНОВНІ РОЗДІЛИ) АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Description Abstract		uk	{РЕФЕРАТ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
		en	{РЕФЕРАТ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Publisher. CorporateName			Національний університет «Запорізька політехніка». {Назва кафедри}
DC.Publisher. E-mail			{e-mail кафедри}
DC.Publisher. Address			69063, Запоріжжя, вул. Жуковського, 64
DC.Contributor.Ot her		uk	{ПРІЗВИЩЕ, ІМ'Я, ПО БАТЬКОВІ КЕРІВНИКА РОБОТИ повністю УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Contributor. Other		en	{ПРІЗВИЩЕ, ІМ'Я КЕРІВНИКА РОБОТИ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Date. Issued	ISO 8601		2020
DC.Type			Магістерська робота/ Бакалаврська робота
DC.Format	ІМТ		pdf
DC.Identifier. Citation			ПРІЗВИЩЕ, ІНІЦІАЛИ «{НАЗВА РОБОТИ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}»/ {ІНІЦІАЛИ, ПРІЗВИЩЕ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ} – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020. – {КІЛЬКІСТЬ СТОРІНОК ЗАПИСКИ} с.
DC.Language			«uk-ua»

Примітка. При заповненні форми заповнюються лише виділені поля. Інші залишаються незмінними.

(Бланк доступний за адресою: www.moodle.zp.edu.ua → факультет → кафедра → дипломне проектування → опис дублінського ядра)

Додаток Е
Бланк рецензії на дипломну роботу (проект)

Форма № 31

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

РЕЦЕНЗІЯ
на дипломний проєкт (роботу)

(вказати тему дипломного проєкту (роботи))

Студент (ка) _____

Спеціальність _____
(код, найменування спеціальності)

Обсяг проєкту _____

Кількість аркушів креслень _____

Кількість сторінок пояснювальної записки _____

а) короткий зміст проєкту (роботи) та прийнятих рішень _____

б) висновок про відповідність проєкту (роботи) завданню _____

в) характеристика виконання кожного розділу дипломного проєкту (роботи), рівень відповідності останнім досягненням науки та техніки і передовим методам роботи _____

г) негативні особливості виконання проєкту (роботи) _____

д) позитивні особливості _____

е) оцінка графічного оформлення та пояснювальної записки до проєкту (роботи) _____

є) відгук про проєкт (роботу) загалом _____

ж) інші зауваження _____

з) оцінка проєкту (роботи) _____

Рецензію склав _____
(посада, місце роботи, прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

«___» _____ 20___ р.

(Бланк доступний за адресою: www.zp.edu.ua → сфери діяльності → освітня діяльність → бланкова документація)