

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет  
Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства

До записки  


**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
кваліфікаційної роботи ступеня магістра


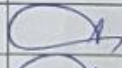
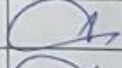
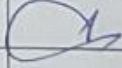
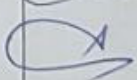
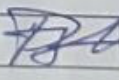
Здобувача вищої освіти Волинця Андрія Віталійовича  
(ПІБ)

академічної групи 131М-23Н-1 ММФ  
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка  
за освітньо-науковою програмою «Наскрізний інжиніринг  
машинобудівного виробництва»

на тему: «Розробка автоматизованого процесу виготовлення та  
дослідження міцності деталі «Вал» методами комп'ютерного моделювання»

Наказ ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 28.04.25 №317-с

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Алексеєнко С.В.	64	задов.	
розділів:				
Аналітичний	Алексеєнко С.В.	64	задов.	
Технологічний	Алексеєнко С.В.	64	задов.	
Спеціальний	Алексеєнко С.В.	64	задов.	
Науково- дослідницький	Алексеєнко С.В.	64	задов.	
Рецензент	Саванішвілі С.В.	62	задов.	
Нормоконтролер	Рубан В.М.	63	задов.	

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
завідувач кафедри

технологій машинобудування та матеріалознавства  
(повна назва)

  
(підпис)

В.А. Дербаб  
(ініціали та прізвище)

« 15 » 01 2025 року

## **ЗАВДАННЯ** на кваліфікаційну роботу ступеня магістра

здобувачу вищої освіти Волинцю Андрію Віталійовичу  
(прізвище та ініціали)

академічної групи 131М-23Н-1 ММФ  
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка

спеціалізації за освітньо-науковою програмою «Наскрізний інжиніринг  
машинобудівного виробництва»

### **1 ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ**

Наказ ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від **28.04.25 №317-с**

### **2 МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ**

Об'єкт досліджень – технологічний процес виготовлення та контролю  
якості деталі типу «Вал» в умовах серійного машинобудівного виробництва.

Предмет досліджень – методи автоматизації обробки деталі «Вал»,  
включаючи проєктування технологічного процесу, розробку маршруту обробки  
на верстатах з ЧПК, створення спеціального оснащення, вибір оптимальних  
режимів різання.

Мета – розробити оптимізований автоматизований технологічний процес  
виготовлення деталі «Вал», який забезпечує високу точність та мінімізацію  
витрат часу на обробку.

Вихідні дані для проведення роботи – 1) робоче креслення деталі «Вал»; 2)  
заготівка – гарячекатаний пруток зі сталі 38Х за ДСТУ 4738:2007; 4) стандарти  
Єдиної системи технологічної документації, нормативи режимів різання,  
матеріальні та трудові нормативи.

### 3 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Новизна – запропоновано та обґрунтовано новий маршрут обробки деталі «Вал» із використанням автоматизованих засобів керування (ЧПК) та САМ-систем, що дозволяє скоротити час обробки, підвищити точність виготовлення та оптимізувати режими різання для серійного виробництва.

Практична цінність – результати можуть бути впроваджені на машинобудівних підприємствах для підвищення ефективності виготовлення валів, забезпечення стабільної якості, зниження браку, мінімізації людського фактору у виміральному контролі та оптимізації витрат часу й матеріалів.

### 4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Результати виконання роботи мають включати повний автоматизований технологічний процес виготовлення деталі «Вал», розроблений на основі комп'ютерного моделювання та з урахуванням вимог серійного виробництва; розробку верстатного пристосування, що забезпечує надійне закріплення та точність обробки; оптимізацію режимів різання для забезпечення мінімального зносу інструменту, високої якості поверхні та скорочення часу обробки.

### 5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок-кінець)
Аналітичний розділ	29.01.2025-25.02.2025
Технологічний розділ	26.02.2025-24.03.2025
Спеціальний розділ	25.03.2025-21.04.2025
Науково-дослідницький розділ	22.04.2025-19.05.2025

Завдання видано

  
(підпис керівника)

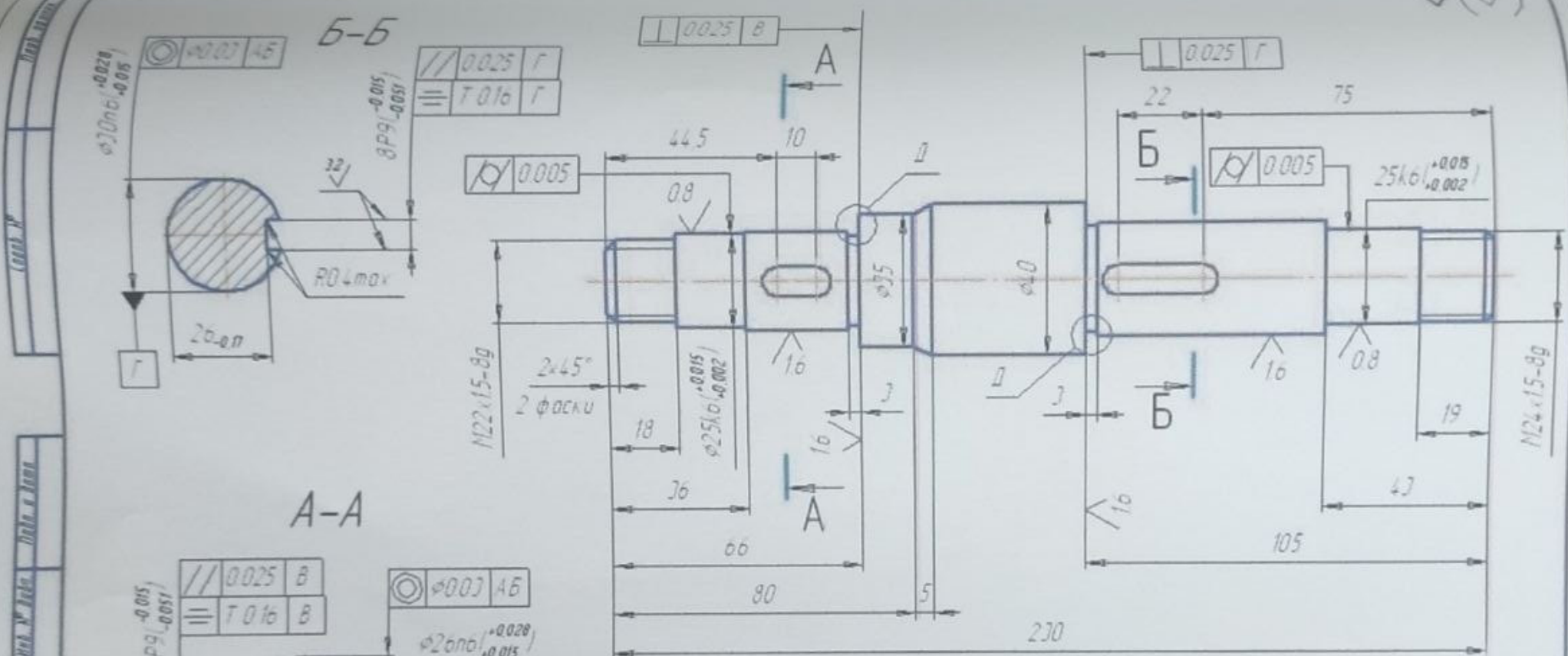
С.В. Алексеєнко  
(ініціали та прізвище)

Дата видачі 15 січня 2025 р.

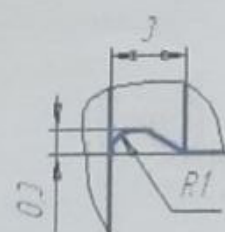
Дата подання до екзаменаційної комісії 9 травня 2025 р.

Прийнято до виконання  
(підпис здобувача вищої освіти)

А.В. Волинець  
(ініціали та прізвище)



Δ(5:1)



1201.98.010.01.00.012			
Исполн.	№ докум.	Подп.	Дата
Разработ.	Воскресенский		
Провер.	Александрова		
Утвержд.			
Материал	Сталь 45 ГОСТ 1	Лист	11
Чит.	дег.	Листов	1

ВАЛ

Сталь 45 ГОСТ 1

Копировано

ПОДАННЯ  
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ  
ВІДОМОСТЕЙ ДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Направляється студент(ка) Волинець А.В. до захисту кваліфікаційної роботи за спеціальністю 131 Прикладна механіка на тему: Розробка автоматизованого процесу виготовлення та дослідження міцності деталі 'Вал' методами комп'ютерного моделювання

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету (директор інституту) Зіборов К.А. \_\_\_\_\_

(підпис)

**Довідка про успішність**

Волинець А.В. за період навчання в університеті, на факультеті Механіко-машинобудівному з 2023 р. до 2025 р. повністю виконав (ла) освітню програму за спеціальністю з таким розподілом оцінок за інституційною шкалою: відмінно - 0.00 %, добре - 9.09 %, задовільно - 90.91 %.

Секретар факультету \_\_\_\_\_

**Висновок керівника**

(зазначається відповідність змісту роботи, вимогам до рівня вищої освіти за НРК та компетентностям освітньої програми, оцінка виконання завдання)

Студент(ка) Волинець А.В. виконав кваліфікаційну роботу теми "Розробка автоматизованого процесу виготовлення та дослідження міцності деталі 'Вал' методами комп'ютерного моделювання" на рівні вищої освіти за НРК та компетентностями. Оцінка роботи - "Відмінно", "добре".

Керівник\_проекту (роботи) \_\_\_\_\_

Алексєєнко С.В.

року

"27" травня 2025

**Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу**

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Студент(ка) Волинець А.В. допускається до захисту цієї роботи в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри Технологій машинобудування та матеріалознавства

к.т.н., доцент Дербаба В.А.

"27" \_\_\_\_\_ 2025 року

## ВІДГУК

керівника кваліфікаційної роботи магістра Волинця А.В.

Магістерська кваліфікаційна робота Андрія Віталійовича Волинця на тему: «Розробка автоматизованого процесу виготовлення та дослідження міцності деталі «Вал» методами комп'ютерного моделювання» присвячена актуальному завданню підвищення ефективності виготовлення деталей типу «Вал» у серійному машинобудівному виробництві шляхом автоматизації технологічного процесу та комп'ютерного аналізу міцності.

Робота має чітку структуру, що включає аналітичний, технологічний, спеціальний та науково-дослідний розділи. У пояснювальній записці обґрунтовано вибір об'єкта і предмета дослідження, а саме технологічного процесу виготовлення деталі «Вал» та методів автоматизації її обробки на верстатах з ЧПК. Автор детально проаналізував конструктивні особливості деталі, її технологічність, а також розробив оптимальний маршрут обробки, включаючи токарні, фрезерні та шліфувальні операції, що забезпечують високу точність і продуктивність.

Особливу увагу приділено автоматизації технологічного процесу з використанням CAD/CAM-систем, зокрема створенню 3D-моделі вала, симуляції обробки та генерації керуючої програми (G-коду) для верстата з ЧПК. У спеціальному розділі автор спроектував верстатне пристосування, виконав розрахунки точності базування та сил закріплення, що гарантують стабільність обробки. У науково-дослідному розділі проведено оптимізацію режимів різання, що дозволило скоротити час обробки на 15–20% та досягти шорсткості поверхні  $Ra \approx 1,6$  мкм.

Наукова новизна роботи полягає у розробці автоматизованого технологічного процесу виготовлення деталі «Вал» з використанням інтегрованих CAD/CAM/CAE-систем, що забезпечує оптимізацію режимів різання, зниження часу обробки та підвищення точності виготовлення.

Практична значущість результатів дозволяє рекомендувати їх до впровадження на машинобудівних підприємствах для оптимізації процесів серійного виробництва валів, зниження браку, зменшення людського фактору у контролі якості та підвищення ефективності використання обладнання.

Кваліфікаційна робота Андрія Волинця заслуговує оцінки «задовільно» та рекомендується до захисту. Її автор заслуговує на присвоєння ступеня магістра за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» за освітньо-науковою програмою «Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва».

Керівник кваліфікаційної роботи  
доктор технічних наук, професор  
23 травня 2025 р.



Сергій Алексеєнко