

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 Норець Людмили Володимирівни
(ПІБ)



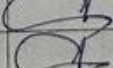

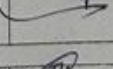
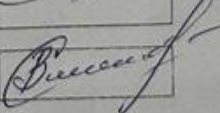
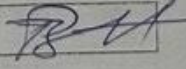
академічної групи 131М-23зн-1 ММФ
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка

за освітньо-науковою програмою «Наскрізний інжиніринг
машинобудівного виробництва»

на тему: «Розробка автоматизованого процесу виготовлення та
дослідження міцності деталі «Стакан» 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	Алексєєнко С.В.	78	добре	
розділів:				
Аналітичний	Алексєєнко С.В.	78	добре	
Технологічний	Алексєєнко С.В.	78	добре	
Спеціальний	Алексєєнко С.В.	78	добре	
Науково- дослідницький	Алексєєнко С.В.	78	добре	
Рецензент	<i>Сазанівська З.Р.</i>			
Нормоконтролер	Рубан В.М.	78	добре	

Дніпро - 2025

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри

технологій машинобудування та матеріалознавства

(повна назва)


(підпис)

В.А. Дербаб
(ініціали та прізвище)

«18» _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу ступеня магістра

здобувачу вищої освіти Норець Людмилі Володимирівні
(прізвище та ініціали)

академічної групи 131М-23зн-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 РОБИТ

Об'єкт досліджень – Процес механічної обробки деталі типу «Стакан» в
умовах серійного машинобудівного виробництва.

Предмет досліджень – методи автоматизації технологічного процесу виго-
товлення деталі «Стакан», включаючи комп'ютерне моделювання, САМ-
програмування та інтегрований контроль точності на верстаті з ЧПК.

Мета – розробити та обґрунтувати ефективний автоматизований технологі-
чний процес виготовлення деталі «Стакан» із використанням комп'ютерного мо-
делювання, САМ-систем та інтегрованого вимірювального контролю, що забезпе-
чує підвищену точність і зниження витрат часу у виробництві.

Вихідні дані для проведення роботи – 1) конструкторська документація на
деталь "Стакан"; 2) річна потреба у виробі – 1200 штук; 3) заготівка – відливка
за ДСТУ 8781:2018; 4) стандарти Єдиної системи технологічної документації,
нормативи режимів різання, матеріальні та трудові нормативи.

3 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Новизна – удосконалено підхід до контролю геометричних параметрів деталі шляхом інтеграції високоточних контактних датчиків Renishaw безпосередньо у верстат із ЧПК, що дозволяє виконувати оперативний контроль у процесі обробки.

Практична цінність – результати можуть бути впроваджені в серійне машинобудівне виробництво для зниження часу технологічної підготовки, підвищення точності та скорочення впливу людського фактору на контроль якості виготовлення деталей.

4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Розробити оптимізований автоматизований технологічний процес виготовлення деталі «Стакан», створити її 3D-модель, САМ-програму для верстата з ЧПК, а також впровадити систему інтегрованого вимірювального контролю. Провести комп'ютерне дослідження міцності деталі з аналізом напружено-деформованого стану. Розробка має забезпечити підвищення точності, ефективності та адаптивності обробки до умов серійного виробництва.

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

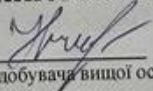
Завдання видано


(підпис керівника)

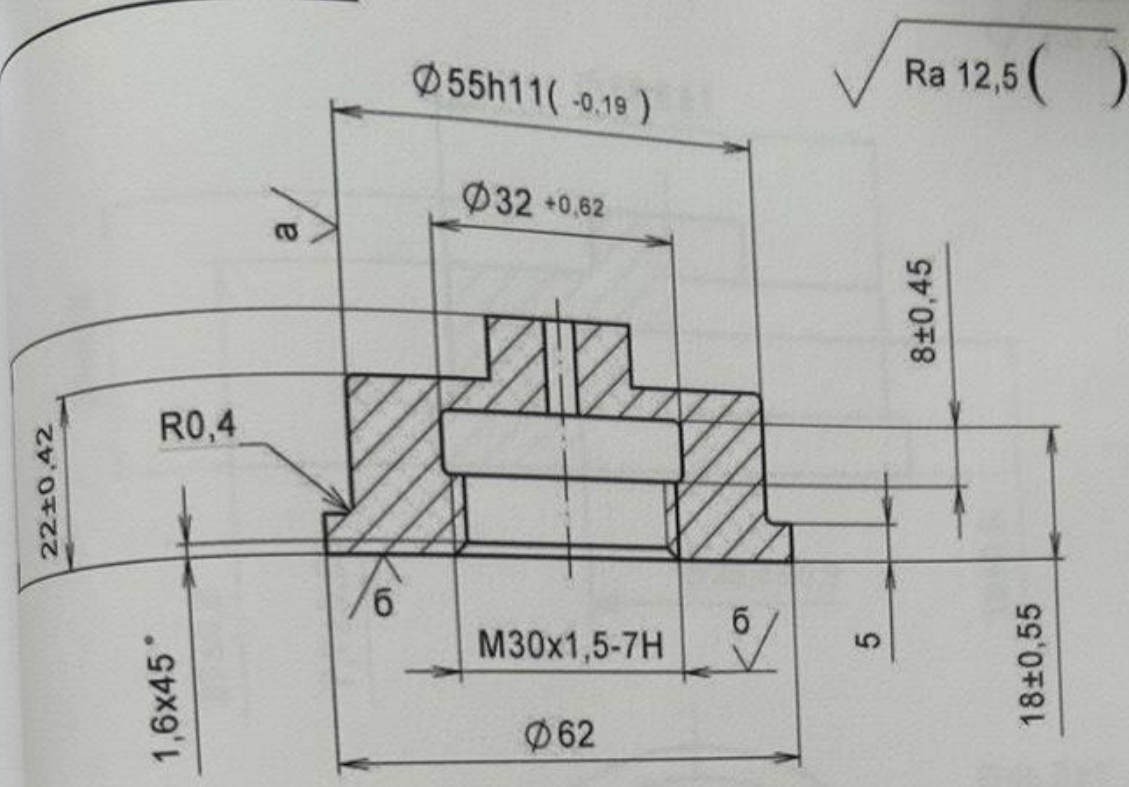
С.В. Алексеєнко
(ініціали та прізвище)

Дата видачі 15 січня 2025 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 9 травня 2025 р.

Прийнято до виконання 
(підпис здобувача вищої освіти)

Л.В. Норець
(ініціали та прізвище)



109...136 HB
 $\sqrt{a} = \sqrt{Ra 3,2}$
 $\sqrt{b} = \sqrt{Ra 6,3}$
 H12, h12, ±IT12/2

ТМБМЗ-131ОППМ.25.02.01

Стакан

Лит.	Масса	Масштаб
	0,36	1:1
Лист		Листов 1

№ докум.	Подпись	Дата
Норець	<i>[Signature]</i>	
Алексеевко	<i>[Signature]</i>	
Рубан	<i>[Signature]</i>	
Дербаба	<i>[Signature]</i>	

15Л ДСТУ 8781:2015

НТУ ДП, ММФ

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу магістра

студентки гр. 131м-23зн-1

Норець Людмили Володимирівни

НТУ «Дніпровська політехніка»

на тему:

«Розробка автоматизованого технологічного процесу виготовлення деталі
«Стакан» з використанням САМ-систем та інтегрованого контролю
точності»

Кваліфікаційна робота Людмили Норець виконана у повному обсязі відповідно до виданого завдання та містить усі необхідні структурні елементи. Робота присвячена розробці автоматизованого технологічного процесу виготовлення деталі типу «Стакан» із застосуванням сучасних засобів CAD/CAM/CAE, а також реалізації вбудованого контролю точності, що є актуальним напрямом у сфері цифрового машинобудування.

В аналітичному розділі обґрунтовано вибір технологічного обладнання, інструменту, заготовки та режимів обробки відповідно до умов серійного виробництва. У технологічному розділі розроблено детальний маршрут обробки на базі сучасного верстата з ЧПК WFL MillTurn, що відповідає вимогам високопродуктивного виробництва.

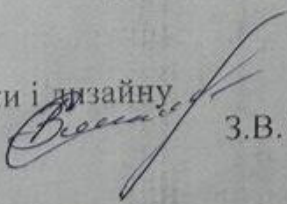
Спеціальний розділ містить побудову 3D-моделі у середовищі SOLIDWORKS та генерацію керуючої програми у САМ-системі ESPRIT. Науково-дослідний розділ включає розрахунок напружено-деформованого стану деталі, що дозволяє оцінити надійність конструкції за реальних умов експлуатації.

Наукова новизна полягає у поєднанні технологічного проектування та автоматизованого контролю якості у єдину цифрову модель, що відповідає сучасним підходам до наскрізного інжинірингу. Практична цінність роботи проявляється у можливості впровадження результатів у серійне виробництво для підвищення точності та зниження витрат.

Серед недоліків варто зазначити зауваження у бібліографічному оформленні та окремі стилістичні зауваження до пояснювальної записки. Однак ці недоліки не впливають на загальний високий рівень виконання роботи.

Кваліфікаційна робота заслуговує оцінки «добре», а її авторка – Норець Людмила Володимирівна – заслуговує на присвоєння кваліфікації магістра за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» за освітньо-науковою програмою «Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва».

Рецензент к.т.н., доцент кафедри
конструювання, технічної естетики і дизайну
НТУ «Дніпровська політехніка».


З.В. Сазанішвілі

23 травня 2025 р.

ВІДГУК

керівника кваліфікаційної роботи магістра Норець Л.В.

Магістерська кваліфікаційна робота Людмили Норець на тему: «Розробка автоматизованого технологічного процесу виготовлення деталі "Стакан" з використанням САМ-систем та інтегрованого контролю точності» присвячена актуальній та практично значущій проблемі підвищення ефективності серійного машинобудівного виробництва шляхом впровадження цифрових технологій автоматизації, моделювання та контролю якості.

Робота має чітку та логічно побудовану структуру, яка охоплює аналітичний, технологічний, спеціальний та науково-дослідний розділи. У пояснювальній записці обґрунтовано вибір заготовки, технологічного маршруту обробки, а також обладнання – у тому числі верстатів з ЧПК з інтегрованими вимірювальними системами.

Особливу увагу приділено створенню 3D-моделі деталі в середовищі SOLIDWORKS та побудові керуючої програми у САМ-системі ESPRIT для верстата WFL MillTurn з ЧПК та системою керування FANUC, що забезпечує точну та продуктивну обробку. У науково-дослідному розділі проведено аналіз напружено-деформованого стану деталі методом скінчених елементів, що дозволяє оцінити працездатність конструкції в умовах статичного навантаження.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи здобувачка продемонструвала високий рівень професійної підготовки, здатність самостійно виконувати складні інженерні завдання з використанням сучасного програмного забезпечення, а також володіння методами наскрізного інжинірингу. Усі розділи виконано грамотно, згідно з методичними вимогами, а пояснювальна записка та графічні матеріали відповідають стандартам оформлення.

Робота містить елементи наукової новизни, зокрема — реалізацію інтегрованого контролю геометричних параметрів деталі безпосередньо на верстаті, що дозволяє зменшити вплив людського фактору та скоротити час виробничого циклу. Практичні результати роботи можуть бути рекомендовані до впровадження в умовах серійного виробництва.

Кваліфікаційна робота Людмили Норець заслуговує оцінки «добре» та рекомендується до захисту. Її авторка 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
22 травня 2025 р.



Сергій Алексеєнко

Звіт подібності

метадані

Назва організації

Dnipro Polytechnic National Technical University

Заголовок

01 КвР магістр заочн Норець 2025

Автор

Науковий керівник / Експерт

Норець Л.В. Алексєнко Сергій

підрозділ

Dnipro Polytechnic National Technical University

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

7126

Кількість слів

50710

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв	Ⓡ	46
Інтервали	Ⓜ	0
Мікропробіли	Ⓛ	0
Білі знаки	Ⓡ	0
Парафрази (SmartMarks)	Ⓜ	221