

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

Кафедра Механіко-машинобудівний факультет  
Технологій машинобудування та матеріалознавства  
(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра





студентки Корніченко Анастасії Олександрівни  
(ПІБ)

академічної групи 131-17ск-1  
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка  
(код і назва спеціальності)



за освітньо-професійною програмою Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва  
(офіційна назва)

на тему Проект технології автоматизованої обробки деталі «Корпус ПМ» з розробленням програмного коду для верстата з ЧПК  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи розділів	Пацера С.Т.	92	вілмінно	
Аналітичний	Пацера С.Т.	90	вілмінно	
Технологічний	Пацера С.Т.	90	вілмінно	
Спеціальний	Пацера С.Т.	96	вілмінно	

Рецензент				
Нормоконтроль				

Дніпро  
2020

 *Захисник*  


**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
завідувач кафедри  
Технологій машинобудування та матеріалознавства  
(повна назва)

\_\_\_\_\_ **В.В. Проців** \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року

**ЗАВДАННЯ**  
на кваліфікаційну роботу  
ступеня бакалавра  
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

студентці \_\_\_\_\_ **Корніченко А. О.** \_\_\_\_\_ академічної групи \_\_\_\_\_ **131-17ск-1** \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності \_\_\_\_\_ **131 Прикладна механіка** \_\_\_\_\_

за освітньо-професійною програмою \_\_\_\_\_  
**Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва**  
(офіційна назва)

на тему Проект технології автоматизованої обробки деталі «Корпус ПМ» з розробленням програмного коду для верстата з ЧПК

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від **07.05.2020** № **257-с**

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний	Характеристика об'єкта виробництва; Аналіз технологічності конструкції деталі (додається 1 лист кресленника)	10.05.2020
Технологічний	Проект технології обробки деталі «Корпус ПМ» (додається 1 лист кресленника заготовки та 1 лист графічного матеріалу щодо технологічних схем налаштування ф. А1)	25.05.2020
Спеціальний	Розроблення програмного коду для верстату з ЧПК (додається 1 лист графічного матеріалу ф. А1)	04.06.2020

Завдання видано

  
\_\_\_\_\_  
(підпис керівника)

**Пацера С.Т.**

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)

Дата видачі

**04.05.2020**  
\_\_\_\_\_

Дата подання до екзаменаційної комісії

**11.06.2020**  
  
\_\_\_\_\_  
(підпис студента)

Прийнято до виконання

**Корніченко А. О.**

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)

## Реферат

Пояснювальна записка: 46 с, 37 рис, 15 табл., 2 додатка, 32 джерела.

Тема: «Проект технології обробки деталі «Корпус ПМ» з розробленням програмного коду для верстата з ЧПК».

Ключові слова: деталь, технологія виробництва, токарна операція, фрезерна операція, свердлувальна операція, 3D модель, код обробки, верстат з ЧПК.

Проект складається з трьох розділів: аналітичного, технологічного, спеціального.

У аналітичному розділі наведена характеристика об'єкту виробництва та виконано аналіз технологічності конструкції деталі.

У технологічному розділі призначена річна програма випуску деталі, обрано спосіб отримання заготовка, розроблено маршрут виготовлення деталі, розраховано припуски на міжопераційні розміри механічної обробки, виконано детальну розробку операцій технологічного процесу.

У спеціальному розділі розроблена автоматизація проектування та обробки деталі з застосуванням CAD, CAM систем SolidWorks, TechnologyExpert та PowerMill з отриманням програми обробки деталі на верстаті з ЧПК.

Додатками проекту є технологічний процес обробки деталі з креслениками та 3D моделями деталі та заготовки, а також програмний код обробки деталі на верстаті в ЧПК.

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

ЗАТВЕРДЖУЮ  
завідувач кафедри технологій  
машинобудування та матеріалознавства  
професор \_\_\_\_\_ В.В. Проців  
"\_\_\_"\_\_\_20\_\_р.

Проект технології автоматизованої обробки  
деталі "Корпус ПМ" з розробленням  
програмного коду для верстата з ЧПК

TMM.OPPB.20.06.P3

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	

ПОГОДЖЕНО  
керівник проекту  
професор кафедри ТММ  
С.Т. Пацера  
"\_\_11\_\_"\_\_06\_\_2020 р.

Студентка групи 131-17ск-1 ММФ  
А.О.Корніченко  
"\_\_11\_\_"\_\_06\_\_2020 р.

# ЗМІСТ

	1 Аналітичний розділ.....	6
	1.1 Вступ.....	6
	1.2 Характеристика об'єкту виробництва.....	8
	1.3 Аналіз технологічності конструкції деталі.....	10
	2 Технологічний розділ.....	11
	2.1 Призначення річної програми випуску.....	11
	2.2 Вибір заготовки.....	11
	2.3 Розробка маршруту виготовлення деталі.....	14
	2.4 Розрахунок припусків та міжопераційних розмірів механічної обробки.....	16
	2.5 Детальна розробка операцій технологічного процесу.....	17
	3 Спеціальний розділ.....	22
	3.1 Процес ручної розробки технологічного процесу Technology Expert.....	22
	3.2 Процес автоматичної генерації технологічного процесу.....	32
	3.3 Розробка програмного коду для верстату з ЧПК.....	35
	5 Загальні висновки.....	43
	6 ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	44
	ДОДАТОК А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....	47
	ДОДАТОК Б Відук керівника кваліфікаційної роботи.....	48

Перв. примеч.
Справ. №

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата

Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
	Разраб.		Корніченко						
	Проб.		Пацера						
	Нконтр.								
	Утв.		Проців						

ТММ.ОППБ.20.06.ПЗ

Корпус ПМ			
Пояснювальна записка			
НТУ "ДП", 131-17ск-1			

# Додаток А

	Формат	Зона	Поз.	Обозначення	Найменування	Кол.	Примечание
Перв. примен.					<u>Документація</u>		
	A4			TMM.OPPB.20.06.P3	Пояснювальна записка	46	
Справ. №	A4			020743.01140.000001	Комплект документації	9	
				Презентаційні матеріали			E-файл
					<u>Графічні матеріали</u>		
	A2			TMM.OPPB.20.06.01	Корпус проміжного містка	1	
	A2			TMM.OPPB.20.06.02	Корпус проміжного містка (Заготівля)	1	
	A2			TMM.OPPB.20.06.03	Налагодження технологічне оп. 005	1	
	A1			TMM.OPPB.20.06.04	Графічний лист 6	1	
					Графічний лист 4	1	Плакат
					Графічний лист 5	1	Плакат

Підп. і дата	Інв. № відділ	Взам. інв. №	Підп. і дата

TMM.OPPB.20.06			
Ізм. Лист	№ докум.	Підп.	Дата
Разраб.	Корніченко	<i>[Signature]</i>	
Пров.	Пацера	<i>[Signature]</i>	
Нконтр.			
Утв.	Проців		

Відомість матеріалів  
кваліфікаційної роботи

Лист	Лист	Листов
		1

НТУ "ДП"  
131-17ск-1


НТУ «ДП» 131-17ск-1	ТММ.ОПШБ.20.06.ТП	02070743. 01140.00001	1
Корпус проміжного містка			

Затверджую

Головний інженер ( )  
« » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС**  
МЕХАНІЧЕСНОЇ ОБРОБКИ  
Корпусу проміжного містка

СОГЛАСОВАНО:

Метрод. контроль _____ ( )	Гл. спеціаліст _____ ( )
Пров. технолог _____ ( )	Нач. техбюро _____ ( )
Н. контроль _____ ( )	Розробник  _____ (Корніченко)

Акт № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010 г.  
Підпис \_\_\_\_\_

## ДОДАТОК В

### ВІДГУК

#### керівника кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота Корніченко Анастасії Олександрівни виконана на актуальну тему «Проект технології автоматизованої обробки деталі «Корпус ПМ» з розробленням програмного коду для верстата з ЧПК»

Завдання на кваліфікаційну роботу пов'язано з об'єктом діяльності бакалавра, а саме з процесом виготовлення машин та з експлуатацією технологічної системи (верстат, пристосування, інструмент, деталь, програма).

Виконана Корніченко А.О. кваліфікаційна робота може бути оцінена на відповідність вимогам стандартам вищої освіти та дескрипторам НРК по розділам наступним чином:

1) 90 балів за аналітичний розділ, що містить якісний і кількісний аналіз технологічності конструкції деталі «Корпус ПМ», а також аналіз технологічних і експлуатаційних властивостей матеріалу деталі і де здобувачка показала фахові компетентності ФК1–Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

2) 90 бали за технологічний розділ, в якому виконано проєкт технології обробки деталі «Корпус ПМ», і де здобувачка показала предметні компетентності ФК4 – Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технологічної системи.

3) 96 балів заслуговує спеціальний розділ, в якому розроблена керуюча програма для верстата з ЧПК та виконано моделювання обробки у САМ системі. При цьому здобувачка підтвердила фахові компетентності ФК7 – Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки..

На 92 балів оцінені рівень самостійності виконання, якість оформлення, комплексність роботи.

У цілому кваліфікаційна робота заслуговує оцінки 93 бали (відмінно).

Керівник кваліфікаційної роботи  
канд. техн. наук, професор кафедри ТММ



С.Т. Пацера