

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



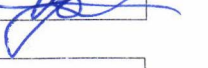

студента Дементія Андрія Олександровича  
(ІПБ)

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 обробки деталі «Задня кришка електродвигуна»  
на верстаті з ЧПК на основі комп'ютерного моделювання у САМ-системі в  
умовах серійного виробництва  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Дербаба В.А.	98	В.Фреєтис	
розділів				
Аналітичний	Дербаба В.А.	97	В.Фреєтис	
Технологічний	Дербаба В.А.	98	В.Фреєтис	
Спеціальний	Дербаба В.А.	99	В.Фреєтис	

Рецензент				
Нормоконтроль		95		

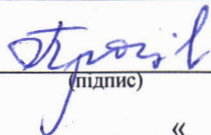
Дніпро  
2020

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри

**Технологій машинобудування та матеріалознавства**

(повна назва)

  
(підпис)

**В.В. Проців**

(прізвище, ініціали)

« \_\_\_\_\_ »

\_\_\_\_\_ 2020 року

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

студенту Дементію 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 обробки деталі «Задня кришка електродвигуна»  
на верстаті з ЧПК на основі комп'ютерного моделювання у САМ-  
системі в умовах серійного виробництва

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 07.05.20 № 256-с

Розділ	Зміст	Термін Виконання
Аналітичний	Характеристика об'єкта виробництва; Аналіз матеріалу та технологічності конструкції деталі «Кришка»	04.05.2020
Технологічний	Проект технології обробки деталі «Кришка» на верстаті з ЧПК	18.05.2020
Спеціальний	Алгоритм розробки і корегування керуючих програм для верстатів з засобами Autodesk	01.06.2020

Завдання видано

  
(підпис керівника)

**Дербаба В.А.**

(прізвище, ініціали)

Дата видачі

04.05.2020

Дата подання до екзаменаційної комісії

15.06.2020

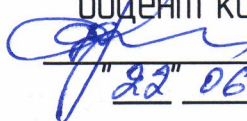
Прийнято до виконання

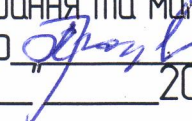


**Дементій А. О.**

(прізвище, ініціали)

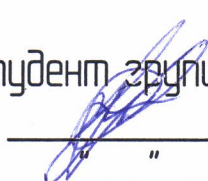
Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

ПОГОДЖЕНО  
керівник спецрозділу  
доцент кафедри ТММ  
  
В.А. Дербаба  
"22" 06 2020 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
завідувач кафедри технологій  
машинобудування та матеріалознавства  
професор   
В.В. Проців  
"\_\_\_" \_\_\_ 20\_\_ р.

Проект технології обробки деталі «Задня кришка електродвигуна»  
на верстаті з ЧПК на основі комп'ютерного моделювання у САМ-системі

ТММ.ОППБ.20.03.ПЗ

Студент групи 131-17ск-1 ММФ  
  
А.О. Дементію  
"\_\_\_" \_\_\_ 2020 р.

## Реферат

Пояснювальна записка: 22 с, 18 рис, 12 табл., 3 додаток, 38 джерела.

Тема: Проект технології обробки деталі «Задня кришка електродвигуна» на верстаті з ЧПК на основі комп'ютерного моделювання у САМ-системі.

Ключові слова: деталь, технологія виробництва, токарна операція, фрезерна операція, кришка.

Об'єкт розроблення у кваліфікаційній роботі – технологічні процеси механічної обробки однієї деталі - «Кришка».

Метою кваліфікаційної роботи є розробка та удосконалення технологічних процесів обробки деталі з застосуванням універсальних верстатів та верстатів з ЧПК.

Результат роботи – технологічний процес виготовлення деталі «Кришка» в умовах серійного виробництва з застосуванням сучасного обладнання.

Новизна кваліфікаційної роботи – вибір і обґрунтування варіанту технологічного процесу виготовлення деталі «Кришка» з використанням сучасних технологій, прогресивного різального інструменту та обладнання.

Практична цінність – рекомендації щодо проектування процесу обробки конкретної деталі в умовах серійного виробництва.

У кваліфікаційній роботі розроблені детальні технологічні операції. Здійснено вибір сучасних багатоцільових верстатів та верстатів з ЧПК, оснастки, прогресивного різучого інструменту та режимів різання.

## Зміст

1. Аналітичний розділ	3
1.1. Аналіз технологічності конструкції деталі	3
1.2. Характеристика матеріалу	3
2. Технологічний розділ	5
2.1. Обґрунтування типу виробництва	5
2.2. Вибір і обґрунтування типу заготовки та методу її отримання	5
2.3. Вага заготовки; коефіцієнт використання матеріалу	7
2.4. Вибір методів обробки поверхонь та розрахунок міжопераційних припусків	7
2.5. Розробка технологічного процесу механічної обробки деталі	12
2.6. Вибір технологічного обладнання та оснащення;	14
2.7. Докладна розробка операції з ЧПК	16
2.8. Докладна розробка операції з РТК	40
2.9. Оформлення зведених таблиць режимів різання та норм часу	45
3. Спеціальний розділ	47
3.1. Моделювання тривимірної деталі в АСКОН Компас 3-D	47
3.2. Автоматизація технології у системі Feature CAM	47
3.3. Генерація GМ-коду	53
Загальні висновки	55
Перелік посилань	56

ТММ.ОППБ.20.03.ПЗ			
Кваліфікаційна	робота	бакалавра	
Лит.	Лист	Листов	
	5	62	
НТУ"ДП"			
ММФ			
Копіровал			
Формат А4			

Поз.	Формат	Позначення	Найменування	Кіл. листів	Примітки
			<u>Документація</u>		
A4		TMM.ОППБ.20.03.ПЗ	Пояснювальна записка	62	
A4		2070743.01140.00012	Комплект техдокументації	14	
			<u>Графічні матеріали</u>		
A1		TMM.ОППБ.20.03.01	Задня кришка електродвигуна	1	РК
A2		TMM.ОППБ.20.03.02	Заготівля Детель	1	РК
A1		TMM.ОППБ.20.03.03	Наладка технологічна	1	-
A1		TMM.ОППБ.20.03.04	Автоматизація	1	-

TMM.ОППБ.20.03.00

№	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата
Розраб.		Дементій		
Керівн.		Дербаба		
І-конт				
Затв.		Проців		

Матеріали  
кваліфікаційної роботи

Лист	Лист	Листов
НТУ «ДП» ММФ 131-17ск-1		

Дубл.									
Взам.									
Подл.									
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
			Листов 52	Лист 1					

Разраб.	Дементій								
Проверил									
Согласов.									
Т. конгр.									
Н. Конгр.									

НТУ «ДП»

Задня кришка електродвигуна

«ЗАТВЕРДЖУЮ» \_\_\_\_\_ )

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

# ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС

Виготовлення деталі  
Задня кришка електродвигуна

ПОГОДЖЕНО:  
 Керівник \_\_\_\_\_ (Дербаба В.А.)  
 Н.контроль \_\_\_\_\_ )

Разроботчик \_\_\_\_\_ (Дементій)

ТП	ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС
----	----------------------

## Додаток В

Вісник  
керівника кваліфікаційної роботи

Судебні Інструменти Демонструє виконав  
випуск кваліфікаційної роботи бакалавра  
в повному обсязі згідно завдання  
керівника та рекомендацій вченого  
вска та встд.

Робота збудована виконавкою бездоганно,  
зауважень не має. Кваліфікаційна  
робота закріплює знання відрізняє,  
а її виконавця кваліфікації по  
спеціальності 131 Інженер механік.

22.06.2009р.

к.т.н., доцент проф. ТММ

В.А. Дербата





**РЕЦЕНЗІЯ**  
**на кваліфікаційну роботу бакалавра**  
**студента гр. 131-17ск-1**  
**Дементію Андрію Олександровичу**  
**НТУ «Дніпровська політехніка»**  
на тему:

«Проект технології обробки деталі «Задня кришка електродвигуна» на верстаті з ЧПК на основі комп'ютерного моделювання у САМ-системі»

Робота виконана відповідно до завдання, затвердженого завідувачем кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства. Кваліфікаційна робота виконувалася як комп'ютерний експеримент у співробітництві ТОВ "СПЕЦІНСТРУМЕНТ". Вихідні (початкові) дані для проведення роботи – робочий кресленник деталі «Задня кришка електродвигуна».

Дементій Андрій коректно сформулював об'єкт розроблення кваліфікаційної роботи як раціональний технологічний процес виготовлення деталі з застосуванням прогресивних комп'ютерних CAD/CAM систем і сучасного обладнання.

Метою кваліфікаційної роботи автор вказав розробку та удосконалення технологічного процесу обробки деталі з застосуванням універсальних верстатів та верстатів з ЧПК.

Наукова складова кваліфікаційної роботи полягає у визначенні раціональних алгоритмів процесу механічної обробки деталі за рахунок використання програмного забезпечення Autodesk. Практична цінність полягає в методичних рекомендації, щодо застосування сучасних CAD/CAM-систем на прикладі автоматизованої обробки деталі складного профілю.

Роботі можна висловити декілька зауважень. Авторіві варто було б приділити більше уваги технологічним особливостям підбору інструментальних матеріалів та режимів різання ріжучих інструментів щодо обробки даного матеріалу заготовки.

Однак вказані зауваження ніяк не знижують цінності здійснених автором новацій. Робота варта оцінки «відмінно» (90-95 балів), а Афанасьєв А.С. заслуговує на здобуття кваліфікації бакалавра зі спеціальності 131 Прикладна механіка за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва».

Рецензент, доцент кафедри  
конструювання, технічної естетики  
і дизайну, канд. техн. наук



А.О. Логінова

22 червня 2020 р.