

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

Кафедра Механіко-машинобудівний факультет  
Технологій машинобудівництва м. Тернопіль  
(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр

студент Ярового Руслан Миколійович  
(ПІБ)

к. демічної групи 131-19ск-1  
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка  
(діна назва спеціальності)

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

на тему Проектування втомленого технологічного процесу  
виготовлення деталі «Вал-шестерня»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка з шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
Кваліфікаційної роботи	Дербаба В.А.			
Проділів				
Аналітичний	Дербаба В.А.			
Технологічний	Дербаба В.А.			
Спеціальний	Дербаба В.А.			
Рецензент	Федоряч			
Нормоконтроль	Прців В.В.			

Дніпро  
2022

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

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 року

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

студенту **Яровому Р.М.** \_\_\_\_\_ академічної групи **131-19ск-1** \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (шифр)

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

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

на тему **Проектування автоматизованого технологічного процесу** \_\_\_\_\_  
**виготовлення деталі «Вал-шестерня»** \_\_\_\_\_

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від \_\_\_\_\_ **№ 257**

Розділ	Зміст	Термін Виконання
Аналітичний	Характеристика об'єкта виробництва; Аналіз матеріалу та технологічності конструкції деталі «Вал-шестерня»	02.05.2022- 15.05.2022
Технологічний	Проект технології обробки деталі «Кришка» на верстаті з ЧПК	16.05.2022- 29.05.2022
Спеціальний	Алгоритм розробки і корегування керуючих програм для верстатів з засобами Autodesk	30.05.2022- 12.06.2022

Завдання видано \_\_\_\_\_  
(підпис керівника)

\_\_\_\_\_ **Дербаба В.А.** \_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)

Дата видачі **18.04.2022** \_\_\_\_\_

Дата подання до екзаменаційної комісії **06.06.2022** \_\_\_\_\_

Прийнято до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис) \_\_\_\_\_ **Яровий Р.М.** \_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства

## **ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ**

з дисципліни «Технологія обробки типових деталей»

тема: «Спроекувати технологічний процес виготовлення деталі  
«Вал-шестерня»

Виконав студент групи 131-19ск-1

Яровий Руслан М.

Перевірив: доц.

Дербаба В.А.

Дніпро – 2022

## Зміст

Вступ.....	
<b>1. Аналітичний розділ .....</b>	
1.1 Технологічний контроль робочих креслень деталей та їх вимог.....	
1.2 Аналіз технологічності конструкції деталі «Вал-шестерня».....	
1.3 Аналіз базового технологічного процесу деталі.....	
<b>2. Технологічний розділ.....</b>	
2.1 Визначення типу виробництва і форми його організації.....	
2.2 Вибір та обґрунтування методу отримання заготовки деталі «Вал-шестерня».....	
2.3 Вибір методів обробки поверхонь деталей «Вал-шестерня».....	
2.4 Вибір технологічних баз і розробка маршруту обробки деталі.....	
2.5 Вибір технологічного обладнання.....	
2.6 Визначення режимів різання та норм часу.....	
<b>3. Технологічний розділ.....</b>	
3.1. Програма візуалізації деталі в КОМПАС-3D – Аскон.....	
3.2. Програма реалізації обробки деталі в FeatureCam.....	
Висновки.....	
Література.....	
Додаток 1. Технологічний процес механічної обробки деталі «Вал-шестерня».....	
Додаток 2. Карта налагоджень та ріжучих інструментів.....	
Додаток А.....	
Додаток Б.....	
Додаток В.....	
Додаток Г.....	
Додаток Д.....	

					<b>ТММ.131-ОППБ.22.11ПЗ</b>			
Изм.	Лист	№ Докум.	Поспись	Дата	<b>Випускна кваліфікаційна робота бакалавра</b>	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Яровий Руслан						
Пров.		Дербаба В.А.						
Н.Контр.		Проців В.В.				<b>НТУ «ДП» ММФ</b>		
Утв.		Проців В.В.						



## Реферат

Пояснювальна записка: 33 с, 19 рис, 8 табл., 5 додаток, 38 джерело.

Тема: Проектування автоматизованого технологічного процесу виготовлення деталі «Вал-шестерня».

Ключові слова: CAD/CAM система, технологія, токарна операція, свердлувальна операція, верстат з ЧПК.

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

Метою кваліфікаційної роботи є розробка та удосконалення технологічних процесів деталі з застосуванням інженерних програмних продуктів на обладнання з програмним керуванням.

Результат роботи – аналіз переваг застосування сучасних CAD-CAM-систем на прикладі автоматизованої обробки деталі складного профілю.

Перевагою програмованого керування за допомогою CAM-систем є мінімальна кількість відходів виробництва, менші енергозатрати та мінімізація негативного впливу на довколишнє середовище. Заготівка деталі вироблена з мінімальною потребою у подальших технологічних операціях механічної обробки.

Кваліфікаційна робота виконувалася як комп'ютерний експеримент. Вихідні (початкові) дані для проведення роботи – робочий кресленик деталі «Вал-шестерня».

Наукова новизна кваліфікаційної роботи – вибір і обґрунтування критеріїв варіанту проектної технології виготовлення деталі, з використанням сучасних технологій програмного керування, прогресивного різального інструменту та обладнання.

Практична цінність – рекомендації, щодо застосування сучасних інструментальних матеріалів на прикладі автоматизованої технології обробки деталі складного профілю.

У кваліфікаційній роботі розроблені детальні технологічні операції. Здійснено вибір сучасного багатоцільового верстата з ЧПК, прогресивного ріжучого інструменту та високоточного оснащення.

Запропоновано методичні рекомендації щодо раціонального використання функціоналу програмування в CAM системі FeatureCAM на прикладі токарно-фрезерної обробки деталі «Вал-шестерня».

## Вступ

Мета дипломного проектування по технологічним основам машинобудови - навчитися правильно застосовувати теоретичні знання, отримані в процесі навчання, використовувати свій практичний досвід роботи на машинобудівних підприємствах для вирішення професійних технологічних і конструкторських завдань.

При виконанні роботи ставляться наступне завдання:

Розширення, поглиблення, систематизація і закріплення теоретичних знань, і застосування їх для проектування прогресивних технологічних процесів виготовлення деталей.

Розвиток і закріплення навичок самостійної творчої інженерної роботи.

У даній роботі розробляється технологічний процес виготовлення деталі «Вал-шестерня». Метою даної роботи є визначення різних характеристик, таких як швидкість різання, технологічний і допоміжний час і інше, вибір оптимального технологічного обладнання, на якому буде виконуватися технологічний процес, технологічної оснастки, ріжучого інструменту, вибір типу заготовки, визначення виробничої партії, розрахунок припусків на механічну обробку.

					ТММ.131-ОППБ.22.11ПЗ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ Докум.	Поспись	Дата		