

До записки
Дітячак

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

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра

студента Хрящикова Костянтина Сергійовича
(ПІБ)

академічної групи 131-20ск-1
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка
(код і назва спеціальності)

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

на тему Технологічне забезпечення операцій для комплексної обробки деталі «Вал-шестерня» на верстаті з ЧПК
(назва за наказом ректора)

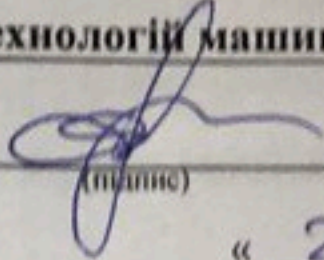
Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи розділів	Богданов О.О.	88	добре	Дітячак
Аналітичний	Богданов О.О.	88	добре	Дітячак
Технологічний	Богданов О.О.	88	добре	Дітячак
Спеціальний	Богданов О.О.	88	добре	Дітячак
Рецензент	Твердохліб О.М.	88	добре	ТТ
Нормоконтролер	Рубан В.М.	88	добре	ВМ

Дніпро
2023

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Технологій машинобудування та матеріалознавства
(повна назва)


(підпис)

В.А. Дербоба

(прізвище, ініціали)

« 22 » 05 2023 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеню бакалавр

(бакалавр, спеціаліст, магістр)

студенту Хрящикову К.С. академічної групи 131-20ек-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

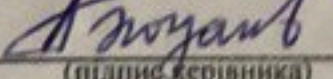
спеціальності 131 Прикладна механіка

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

на тему Технологічне забезпечення операцій для комплексної обробки деталі «Вал-шестерня» на верстаті з ЧПК

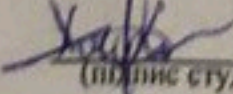
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 01.05.2023 № 310-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний	Службове призначення виробу; аналіз технологічності конструкції та матеріалу деталі; висновки	22.05.23-28.05.23
Технологічний	Вибір і обґрунтування методу отримання заготовки; розрахунок припусків на механічну обробку; маршрут обробки деталі, режими різання, норми часу; висновки	29.05.23-11.06.23
Спеціальний	Розробка операцій для комплексної обробки деталі з використанням CAD, CAM-програм; висновки	12.06.23-25.06.23

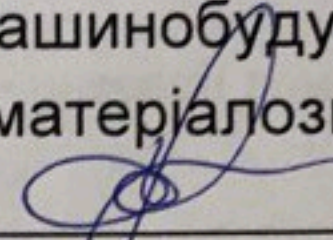
Завдання видано  О.О. Богданов
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 22.05.2023

Дата подання до екзаменаційної комісії 28.06.2023

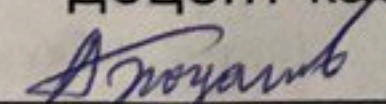
Прийнято до виконання  К.С. Хрящиков
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

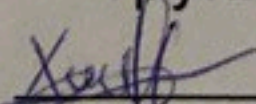
Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри технологій
машинобудування та
матеріалознавства
доцент  В.А. Дербаба
« 06 » 07 2023 р.

Технологічне забезпечення операцій для комплексної
обробки деталі «Вал-шестерня» на верстаті з ЧПК

ТММ.131-ОППБ.23.13.ПЗ

Керівник
доцент кафедри ТММ
 О.О. Богданов
« 06 » 07 2023 р.

Студент
групи 131-20ск-1 ММФ
 К.С. Хрящиков
« 06 » 07 2023 р.

Підп. і дата

Взам. інв. №

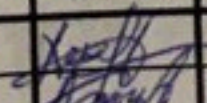
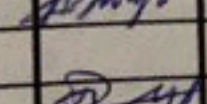
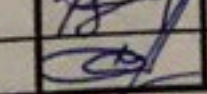
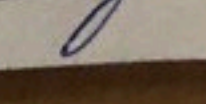
Інв. № дубл.

Підп. і дата

Інв. № ориг.

ЗМІСТ

Вступ	6
1 Аналітичний розділ	7
1.1 Характеристика об'єкту виробництва	7
1.2 Аналіз технологічності конструкції деталі	8
1.3 Висновки	12
2 Технологічний розділ	13
2.1 Встановлення виробничої програми випуску деталей	13
2.2 Вибір і обґрунтування методу отримання заготовки	14
2.3 Розробка технологічного маршруту виготовлення деталі	15
2.4 Детальна розробка операції технологічного процесу механічної обробки деталі	17
2.5 Прогресивний різальний інструмент	19
2.6 Висновки	22
3 Спеціальний розділ	23
3.1 Автоматизований процес виготовлення деталі «Вал-шестерні» на верстаті з ЧПК	23
3.2 Створення моделі деталі у системі FeatureCam	25
3.3 Висновки	30
4 Загальні висновки	31
5 Перелік посилань	32
ДОДАТОК А	34
ДОДАТОК Б	36

ТММ.131-ОППБ.23.13.ПЗ							
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Літ.	Лист	Листів
Розроб.		Хряшиков				5	
Перевір.		Богданов					
Н. Контр.		Рубан					
Затв.		Дербаба					
Пояснювальна записка					НТУ «ДП», 131-20ск-1 ММФ		

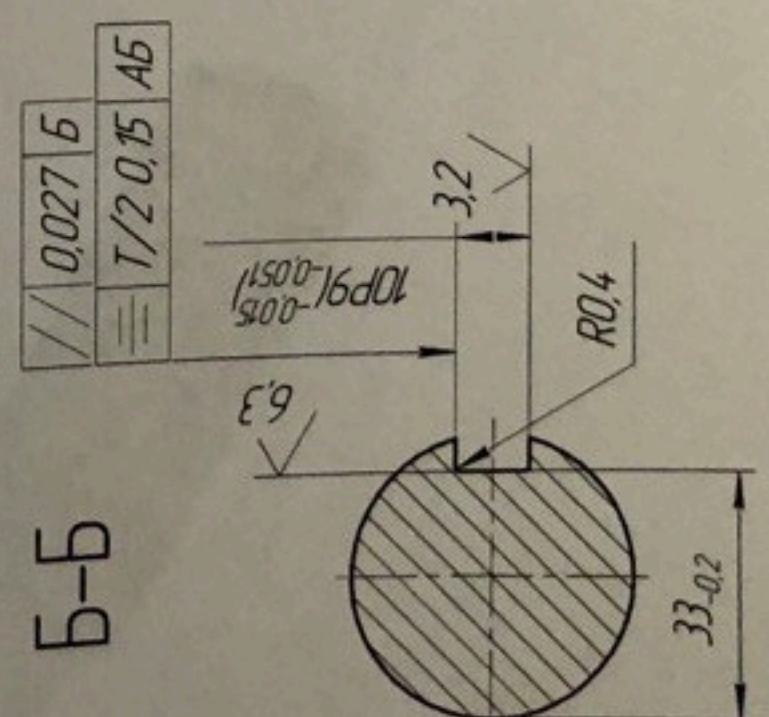
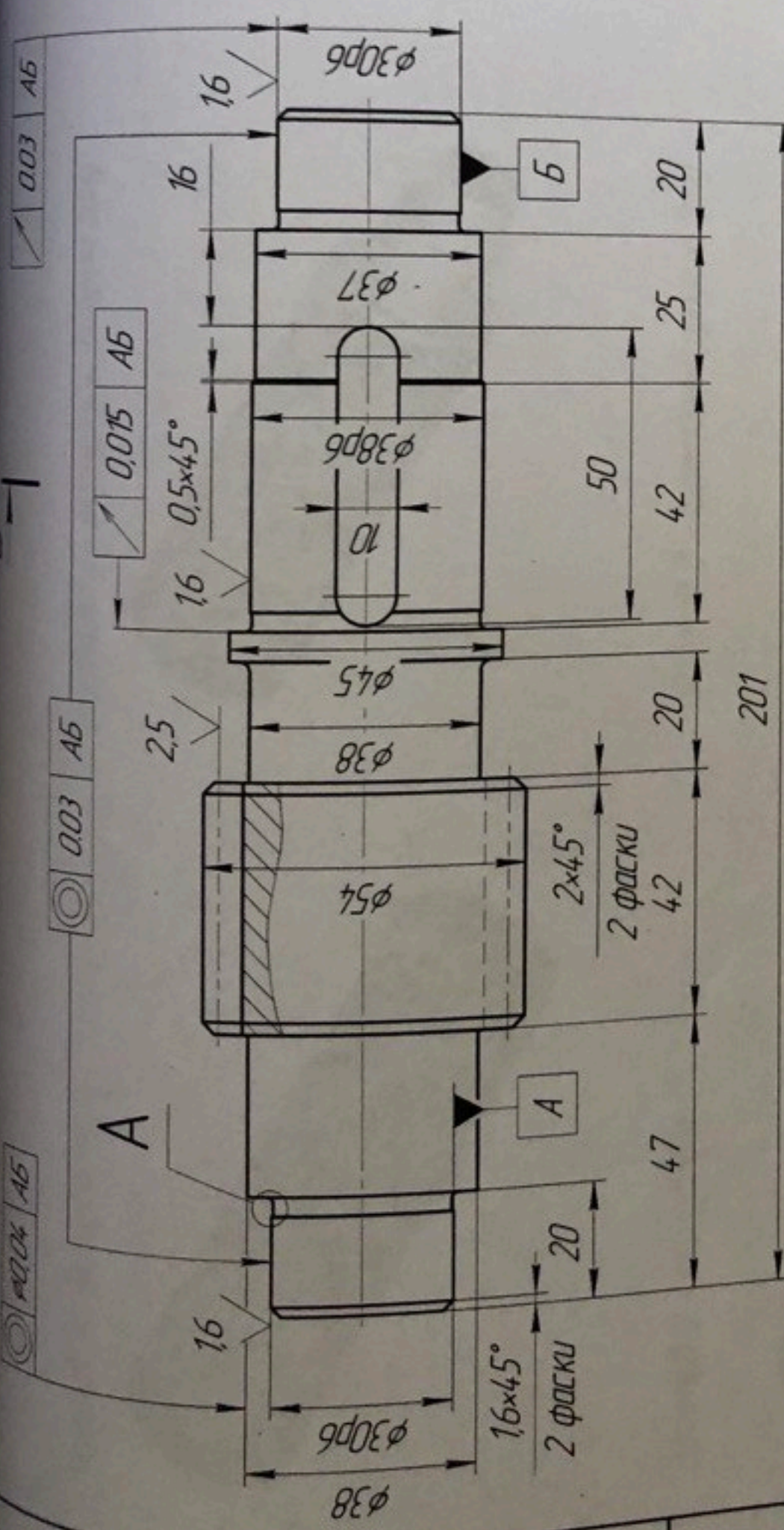
Формат	Позначення	Найменування	Кіль.	Примітки
1				
2				
3				
4	A4 ТММ.131-ОППБ.23.13.ПЗ			
5	A4 02070743.01140.00001	Пояснювальна записка	1	
6		Комплект техн. документації	1	
7				
8				
9				
10	A1 ТММ.131-ОППБ.23.13.01	Вал-шестерня	1	
11	A1 ТММ.131-ОППБ.23.13.02	Візуалізація обробки	1	
12	A1 ТММ.131-ОППБ.23.13.03	Візуалізація обробки	1	
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

ТММ.131-ОППБ.23.13.ПЗ

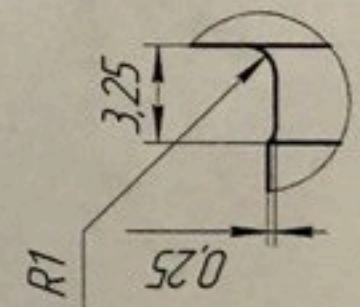
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Хрящиков		
Перев.		Богданов		
Н.контр.		Рубан		
Затв.		Дербаба		

Матеріали кваліфікаційної роботи

Літ.	Лист	Листів
	1	1
НТУ «ДП», 131-20ск-1 ММФ		



A(4:1)



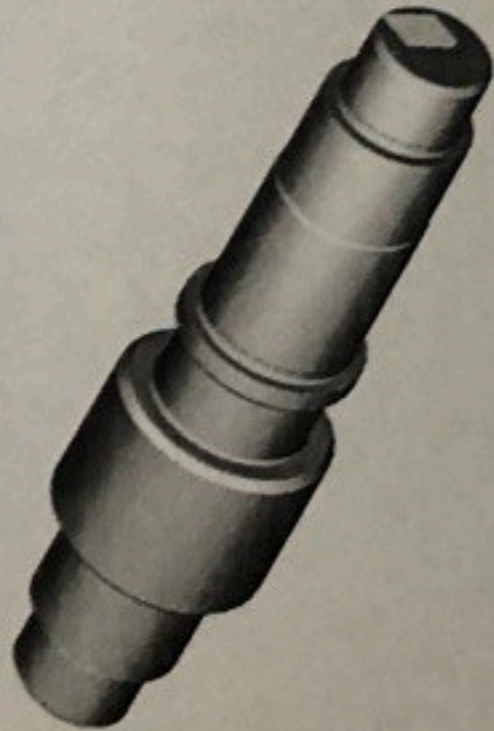
- 1 ТВЧ h 0.8-1.2, 50-55 HRC₃
- 2 H14, h14, ± 1/14

До захисту
А.Г.М.

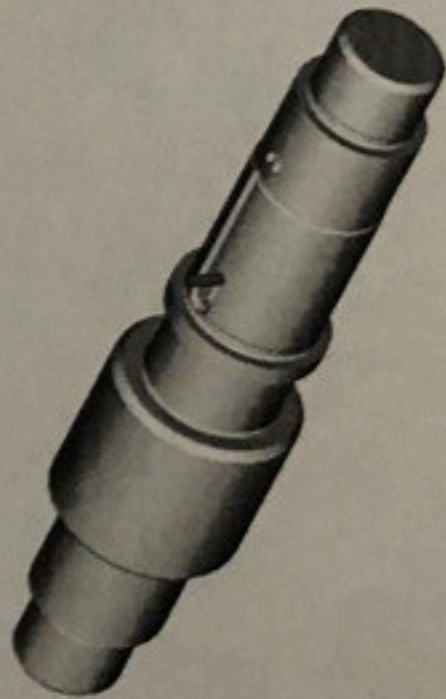
Модуль	m	3
Число зубів	z	15
Кут нахилу зубів	β	16°
Напрямок лінії зуба	-	Проде
Вихідний контур	-	ГОСТ 13755-81
Коефіцієнт зміщення	x	+0.122
Ступінь точності за ГОСТ 1643-81	-	7-С
Довжина загальної нормалі	W	23.097 ^{+0.005} _{-0.015}
Дільний діаметр	d	46.81347
Допуск на похибку нахилу зуба	F _β	0.016
Радіус розвернутості збільденту в началі робочого участка профіля	ρ	14.169

ТММ.131-ОП.ПБ.23.13.01		Лист	Масо	Максимум
Вал-шестерня		2	11	
		Лист	Листов	1
Сталь 40ХН ГОСТУ 7806:2015		НТУ «ДП» Б1-20СК-1		
Копіювати		Формат А3		

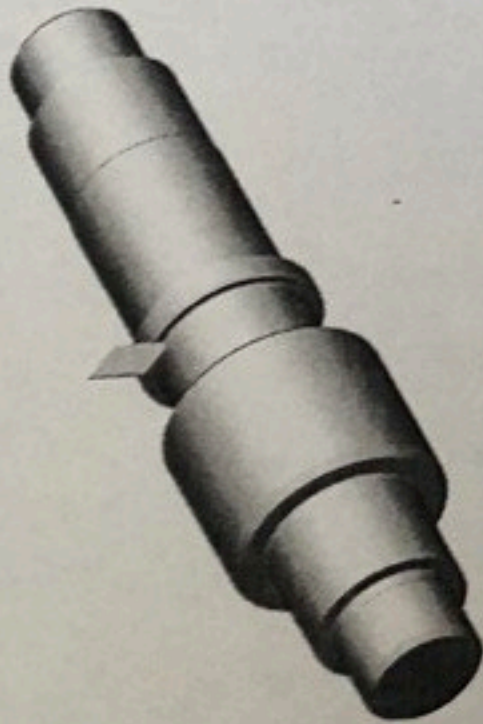
Установ 2 - формування профілю деталі



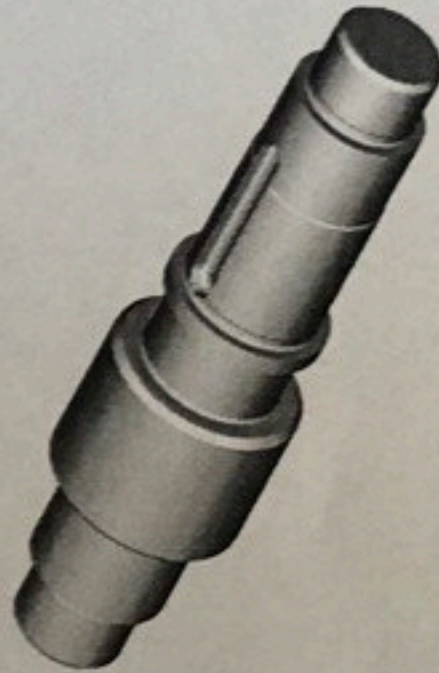
Установ 2 - фрезерування шпандового пазу



Установ 2 - зворотнє різання

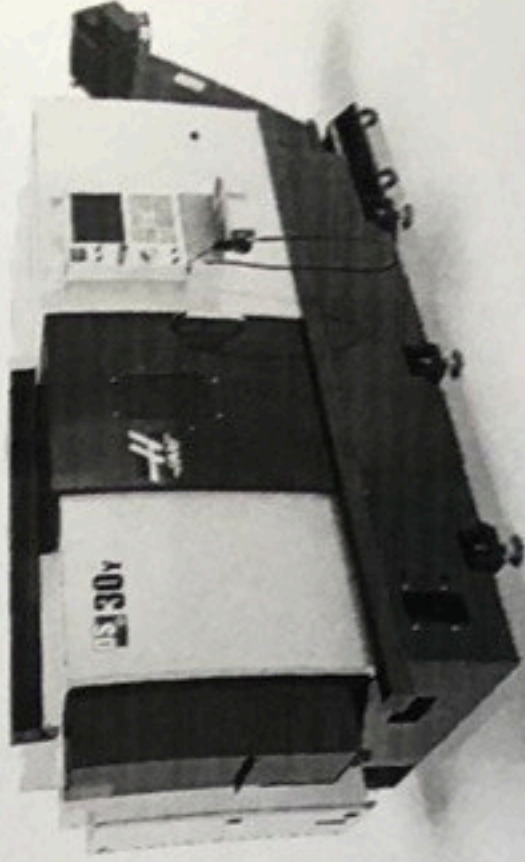


Фінальний вигляд деталі



*До зрештуру
Григор*

верстат з ЧПК Haas DS30Y - загальний вигляд



ТММ131-ОПБ.23.13.03

Візуалізація обробки

№м/Лист	№ докум	Дата	Лист	Масо	Масштаб
Ризрад	Характер	Лист	Лист	Лист	Лист
Проб	Базовий			2	1:1
І.контр.					
Н.контр.	Руден				
Уніб	Лардова				
			НТУ «ДП»		
			Б1-20ск-1		
			Формат А0		

Копіювати

Відгук
на кваліфікаційну роботу бакалавра
студента групи 131-20ск-1 Хрящикова Костянтина Сергійовича
на тему: Технологічне забезпечення операцій для комплексної
обробки деталі «Вал-шестерня» на верстаті з ЧПК

Метою кваліфікаційної роботи студента Хрящикова Костянтина Сергійовича є розробка та удосконалення технологічних процесів обробки деталі із застосуванням універсальних верстатів та верстатів з ЧПК.

Аналітичний розділ роботи пов'язаний з аналізом деталі на технологічність за показниками якості.

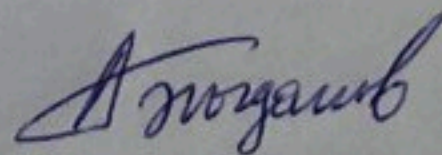
В технологічному розділі розроблено технологічний маршрут виготовлення деталі, призначено припуски на механічну обробку, розроблені технологічні операції з механічної обробки з використанням сучасних верстатів, виконано кресленик деталі.

В спеціальному розділі роботи розроблено автоматизований процес виготовлення деталі «Вал-шестерні» на верстаті з ЧПК з використанням спеціальних CAD, CAM-програм.

За час виконання кваліфікаційної роботи студент Хрящиков К.С. показав достатні теоретичні знання та практичні навички, уміння вирішувати сучасні науково-технічні задачі із застосуванням засобів обчислювальної техніки.

Вважаю, що за обсягом, змістом, формою кваліфікаційна робота студента Хрящикова К.С. відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт бакалаврів за спеціальністю 131 Прикладна механіка. Робота може бути допущена до захисту з рекомендованою оцінкою «добре», а її автор заслуговує присудження йому ступеня бакалавра за вказаною вище спеціальністю.

Керівник
кваліфікаційної роботи
доцент, к.т.н.



О.О. Богданов

10.07.23 р

Рецензія
на кваліфікаційну роботу бакалавра
студента Хрящикова Костянтина Сергійовича

Тема: Технологічне забезпечення операцій для комплексної обробки деталі «Вал-шестерня» на верстаті з ЧПК.

Спеціальність: 131 Прикладна механіка.

Освітньо-професійна програма: Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва.

Група: 131-20ск-1 ММФ.

Короткий зміст проекту:

В аналітичному розділі проведено оцінку технологічності конструкції деталі та розглянуто властивості матеріалу деталі.

В технологічному розділі виконано розробку маршруту обробки виробу, розраховані припуски на механічну обробку, обрано відповідний різальний інструмент.

В спеціальному розділі обґрунтовано варіант технологічного процесу виготовлення деталі «Вал-шестерня» з використанням сучасних технологій, прогресивного різального інструменту та обладнання.

Недоліки роботи: у пояснювальній записці та технологічній документації є деякі неточності, треба було привести обґрунтування вибору заготівки з економічної точки зору.

Загальна характеристика роботи: робота виконана в повному обсязі. Виявлені зауваження не знижують якість виконаної роботи.

Позитивні особливості: графічна частина роботи та технологічна документація добре ілюструють процес механічної обробки деталі.

Оцінка кваліфікаційної роботи: добре.

Рецензент:

Асистент кафедри конструювання,
технічної естетики і дизайну

10.07.23 р

О.М. Твердохліб

Результат перевірки унікальності тексту

Випускної кваліфікаційної роботи бакалавра Хрящикова К.С.



Ім'я користувача:
Олександр Богданов

ID перевірки:
1015723709

Дата перевірки:
28.06.2023 14:25:11 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
28.06.2023 14:32:21 EEST

ID користувача:
100010623

Назва документа: 13 Кв робота Хрящиков КС 131-20ск-1

Кількість сторінок: 29 Кількість слів: 3306 Кількість символів: 22953 Розмір файлу: 585.01 KB ID файлу: 1015368268

11.7% Схожість

Найбільша схожість: 5.6% з Інтернет-джерелом (<http://ir.nmu.org.ua/jspui/bitstream/123456789/155653/1/%d0%97%d0%>)

11.3% Джерела з Інтернету 91

Сторінка 11

1.39% Джерела з Бібліотеки 6

Сторінка 11

Виконавець
кваліфікаційної роботи

К.С. Хрящиков

Керівник
кваліфікаційної роботи

О.О. Богданов

Перевірив текст

О.О. Богданов

Завідувач кафедри

В.А. Дербаба