

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

До Записки


ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра

студента Накрапаса Олександра Володимировича
(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 Проект технології обробки деталі «Фланець» на верстатах з ЧПК
на основі комп'ютерного моделювання у CAD-CAM-програмах

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 01.05.23 № 310 с

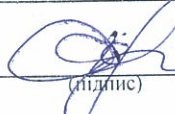
Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Дербаба В.А.	82	добре	
розділів				
Аналітичний	Дербаба В.А.	84	добре	
Технологічний	Дербаба В.А.	81	добре	
Спеціальний	Дербаба В.А.	79	добре	
Рецензент	Кривда В.В.	86	добре	
Нормоконтроль	Рубан В.М.	81	добре	

Дніпро
2023

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Технологій машинобудування та матеріалознавства
(повна назва)


(підпис)

В.А. Дербаба

(прізвище, ініціали)

« 17 » 04 2023 року

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

студенту **Накрапасу О.В.** академічної групи **131-20ск-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 «Фланець» на верстатах з ЧПК**
на основі комп'ютерного моделювання у CAD-CAM-програмах

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від **01.05.23** № **3100**

Розділ	Зміст	Термін Виконання
Аналітичний	Характеристика об'єкта виробництва; Аналіз матеріалу та технологічності конструкції деталі «Фланець»	01.05.2023- 15.05.2023
Технологічний	Проект технології обробки деталі «Фланець» на верстаті з ЧПК	16.05.2023- 29.05.2023
Спеціальний	Алгоритм розробки і корегування керуючих програм для верстатів засобами ESPRIT	30.05.2023- 11.06.2023

Завдання видано 
(підпис керівника)

В.А. Дербаба

(прізвище, ініціали)

Дата видачі **17.04.2023**

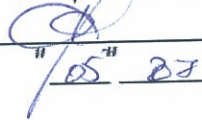
Дата подання до екзаменаційної комісії **19.06.23**

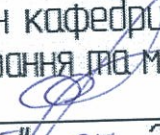
Прийнято до виконання 

О.В. Накрапас

(прізвище, ініціали)


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

ПОГОДЖЕНО
керівник кваліфікаційної роботи
доцент кафедри ТММ

В.А. Дербаба
"05" 07 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри технологій
машинобудування та матеріалознавства
доцент 
В.А. Дербаба
"05" 07 2023 р.

Проект технології обробки деталі «Фланець» на верстатах з ЧПК
на основі комп'ютерного моделювання у CAD-CAM-програмах

ТММ.131-ОПБ.23.07.ПЗ

Студент групи 131-20ск-1

О.В. Накрапас
"5" 07 2023р.

Побл. ч дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Побл. ч дата	
Инв. № подл.	

Зміст

Вступ.....	6
1 Аналітичний розділ	7
1.1 Технічна характеристика об'єкту виробництва деталі «Фланець».....	
1.2 Аналіз технологічності конструкції деталі «Фланець».....	
2 Технологічний розділ.....	9
2.1 Визначення виробничої програми випуску деталі.....	
2.2 Вибір та обґрунтування методу отримання заготовки деталі «Фланець»....	
2.3 Визначення методів обробки поверхонь деталей «Фланець».....	
2.4 Розробка та обґрунтування маршруту виготовлення деталі «Фланець».....	
2.5 Розрахунок припусків розмірів для деталей «Фланець»	
2.6 Детальна розробка маршруту обробки деталі «Фланець».....	
3 Спеціальний розділ.....	25
3.1 Створення твердотільної моделі деталі «Фланець» та інтегрування її в програму ESPRIT.....	
Висновки.....	
Література.....	
Додаток 1. Технологічний процес механічної обробки деталі «Фланець»....	
Додаток 2. Кресленики.....	
Додаток 3. Відгук керівника.....	

ТММ.131-ОППБ.23.07ПЗ								
Изм.	Лист	№ Докум.	Поспись	Дата				
Разраб.		Накрапас			Кваліфікаційна робота бакалавра	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Дербаба					5	
Н.Контр.		Рубан				НТУ «ДП»		
Утв.		Дербаба						

Взам. Подл.	Изм. Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	Изм. Лист	№ Докум.	Подпись	Дата

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Зав. кафедрою технології машинобудування та матеріалознавства _____ ()

« ____ » _____ Г

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС

Виготовлення деталі Фланець

ПОГОДЖЕНО:

Керівник Дербаба В.А. ()



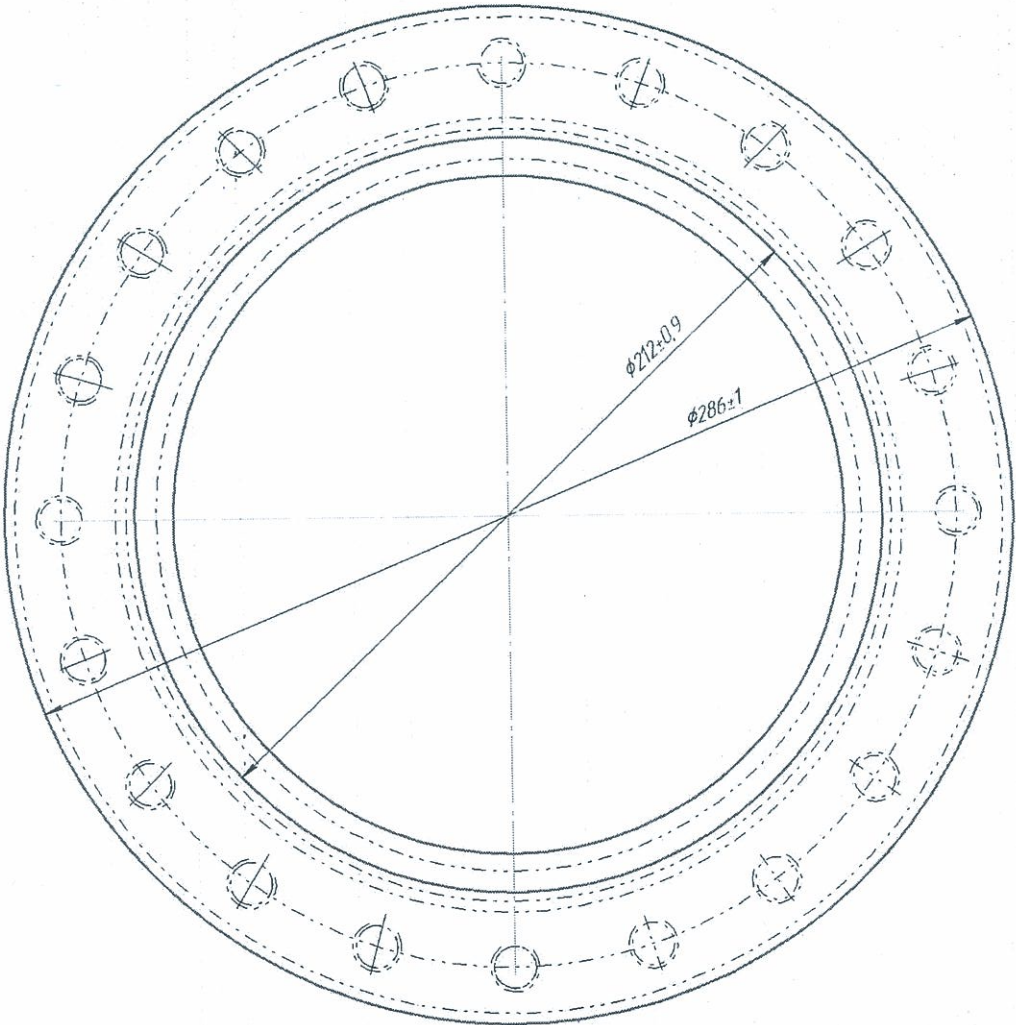
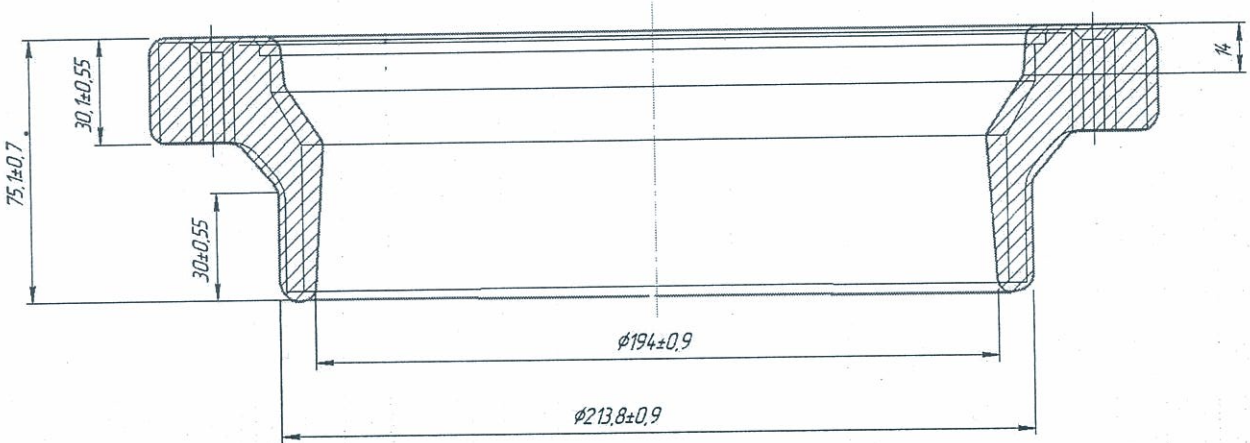
Розробник : О. Накрапас



Н.контроль _____ ()

√ Ra 50 (√)

ТММ.131-ОППБ.23.07.02



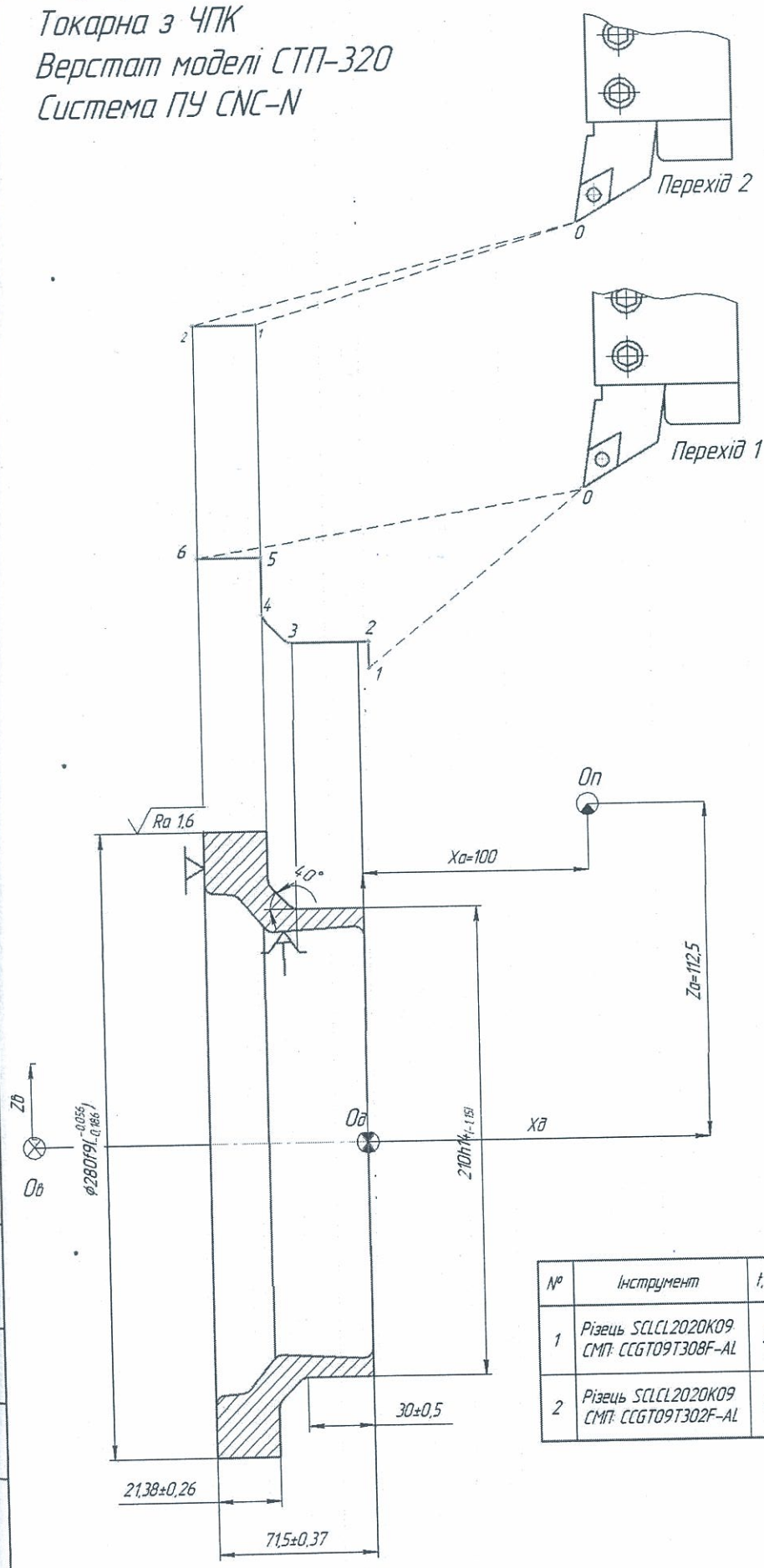
До закінчення

1. HB 60
2. Точність ввідливки 8-5-15-10 ГОСТ 26645-80
3. Невказані литтєві нахили 3°
4. Невказані литтєві радіуси вн. 0,5..1мм, зав. 1-2мм
5. Поверхні заготовки повинні бути чистими без окалини.
6. Інші технічні вимоги за ГОСТ 26645-89.

				ТММ.131-ОППБ.23.07.02			
Изм.	Лист	№ докум.	Дата	Заготовка Фланцю	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Испол.	Изд.	Изм.			35	1:1
Проб.	Вербаба				Лист	Листов	1
Т.контр.							
Испол.	Рубан			Сплав алю. АМ26/1 ГОСТ 1583-93	НТУ "ДП"		
Утв.	Вербаба				Копиробил		

Формат А3

Операція 005
 Токарна з ЧПК
 Верстат моделі СТП-320
 Система ПУ CNC-N



№	Інструмент	t, мм	S, мм/об	n, об/хв	V, м/хв	Траєкторія
1	Різець SCLCL2020K09 СМП: CCGT09T308F-AL	2,7	0,37	200	161,6	0-1-2-3-4-5-6-0
2	Різець SCLCL2020K09 СМП: CCGT09T302F-AL	0,3	0,085	500	439,6	0-1-2-0

Автоматизация технологического процесса обработки детали Фланец
 Верстат модели: Mazak Varioaxis Turning

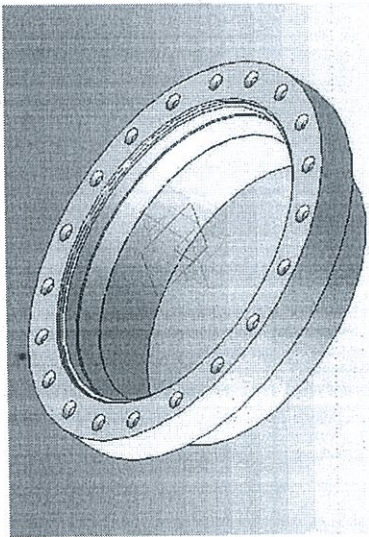


Рис. 1. Заставний 3D-модель "Фланец"

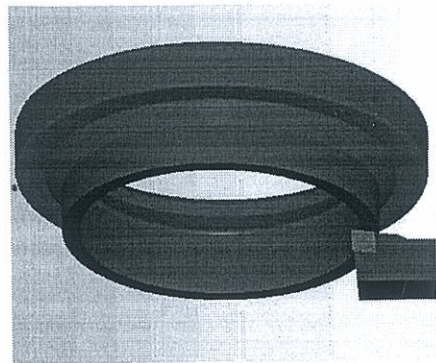


Рис. 2. Підготовка торця деталі

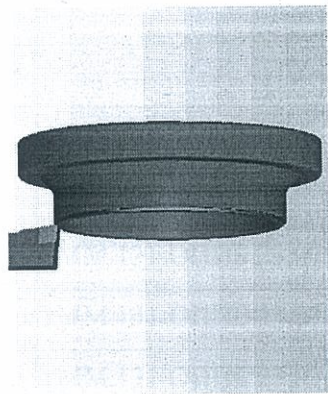


Рис. 3. Обробка задньої циліндричної і конічної поверхні

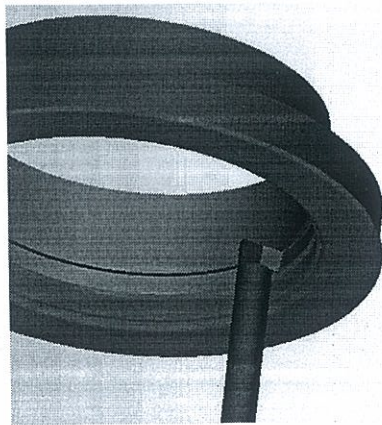


Рис. 4. Розташування внутрішньої поверхні

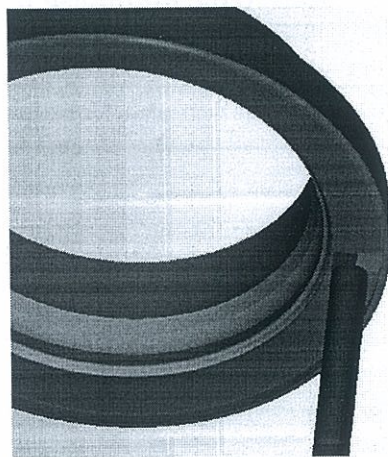


Рис. 5. Точіння лівої торця деталі

№Вектору	t, мм	S, мм/об	n, об/хв	V, м/хв	T _п , хв
1	2,7	0,37	200	1616	1,7
2	0,3	0,085	500	439,6	0,75
3	2,7	0,37	200	1616	2,1
4	0,25	0,05	1000	628	1,19
5	2,5	0,1	1420	283	7,4

Do Zhukov

- (OPERATION: KOOD RHR = 0.0313)
- (SW_TURN_80_RHR = 0.0313)
- N25 G50 X-9.8425 Z4.9213 S3000
- N30 G0 T0101
- N35 G96 S1200 M3
- N40 X-11.4173 Z1.0
- N45 X-11.4173 Z0.2756 M8
- N50 X-8.8351 Z0.0039
- N55 G1 X-7.4178 F0.015
- N60 Z0.1575
- N65 X-7.4457 Z0.1714
- N70 G0 Z0.2756
- (OPERATION: FINISH FACE горелл)
- N80 G50S3000
- N85 G96S1600M3
- N90 X-8.8976 Z0.2756
- N95 Z0.
- N100 G1 X-7.4178 F0.006
- N105 X-7.629 Z0.1056
- N110 G0 Z0.2756
- N115 X-9.8425 Z4.9213 M9
- N120 T0100
- N125 M30
- %

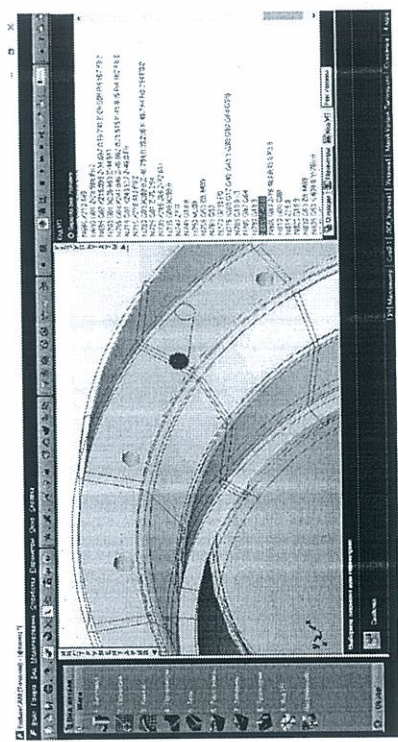


Рис. 6. Стабільна стабільна деталь

Поз.	Формат	Позначення	Найменування	Кіл. листів	Примітки
			<u>Документація</u>		
A4		TMM.131-ОППБ.23.07 ПЗ	Пояснювальна записка	37	
A4		2070743.01140.00012	Комплект техдокументації	11	
			<u>Графічні матеріали</u>		
A4		TMM.131-ОППБ.23.07.01	Деталь Фланець	1	РК
A4		TMM.131-ОППБ.23.07.02	Деталь Фланець заготовля	1	РК
A1		TMM.131-ОППБ.23.07.03	Автоматизація	1	-
TMM.131-ОППБ.23.07ПЗ					
Из	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата	
Розраб.	Накрапас				Матеріали кваліфікаційної роботи
Керівн.	Дербаба				
Н.конт	Рубан				НТУ «ДП» ММФ 131-20ск-1
Затв.	Дербаба				

НО
ва.
ш.
ір.
рд
ін
ри
С
як
ог
од
Є
ан
озі
рр

ВІДГУК

керівника випускної кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота бакалавра Накрапаса Олександра виконана на актуальну тему «Проект технології обробки деталі «Фланець» на верстатах з ЧПК на основі комп'ютерного моделювання у CAD-CAM-програмах».

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

Кваліфікаційна робота Накрапаса О.В. може бути оцінена на відповідність вимогам стандартам вищої освіти наступним чином:

1) 84 бали за аналітичний розділ, що містить якісний і кількісний аналіз технологічності конструкції деталі Фланець, а також аналіз технологічних і експлуатаційних властивостей матеріалу деталі і де здобувач показав достатні фахові компетентності – Здатність до аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

2) 81 бал за технологічний розділ, в якому виконано проєкт технології обробки деталі «Фланець», і де здобувач показав предметні компетентності – Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технологічної системи.

3) 79 балів заслуговує спеціальний розділ, в якому виконаний розрахунок технології автоматизованої обробки в програмі Solidworks та ESPRIT, і де показана компетентність – Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки.

На 80 балів оцінені ступень самостійності виконання, якість оформлення, комплексність роботи.

Основними недоліками кваліфікаційної роботи – це відсутність чіткості доповіді, кількісні помилки в креслениках та додатках. Розбіжності у номерах таблиць і формул в тексті пояснювальної записки.

У цілому оцінюю кваліфікаційну роботу на 82 бали (добре).

Керівник випускної кваліфікаційної роботи

завідувач кафедри ТММ

канд. техн. наук, доцент



В.А. Дербоба

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра
студента гр. 131-20ск-1

Накрапаса Олександра Володимировича
НТУ «Дніпровська політехніка»

на тему:

«Проект технології обробки деталі «Фланець» на верстатах з ЧПК на основі комп'ютерного моделювання у CAD-CAM-програмах»

На рецензію представлена кваліфікаційна робота в складі пояснювальної записки на 41 аркуші і комплекту технологічної документації на 18 аркушах та чотирьох аркушів графічної інформації формату А1, які зменшені до розміру А4. Крім того, доданий файл презентації з восьми слайдах.

Робота виконана в повному обсязі та згідно з завданням, яке затверджено завідувачем кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства.

Пояснювальна записка містить все розділи, що передбачені завданням і представлені в логічній послідовності технологічного проектування з дотриманням загальноприйнятих методик з вичерпними поясненнями і висновками. Оформлення текстового документа відповідає вимогам ГОСТ 2.105-95, рівно як як і кресленики вимогам стандартів ЄСКД.

Прийнятий маршрут виготовлення деталі відповідає умовам серійного виробництва і не виникає заперечень по використанню верстатів старих моделей, але треба було обґрунтувати прийняте рішення.

Технологічна документація оформлена згідно до вимог стандартів ЄСТД, але з елементами іноземної мови.

Спеціальний розділ, мета якого елементи комп'ютерного моделювання в CAD-CAM системах представлена надто стисло не розкриваючи деталей розрахунку технології механічної обробки та створення керуючої програми.

В цілому представлена робота заслуговує оцінки 86 «добре», а її автор присвоєння кваліфікації бакалавр.

**Рецензент к.т.н, доцент
кафедри автомобілів та
автомобільного господарства
НТУ «Дніпровська політехніка»**



В.В. Кривда

03 липня 2023р.

Результат перевірки унікальності тексту

Випускної кваліфікаційної роботи бакалавра Накрапаса О.В.



Ім'я користувача:
Олександр Богданов

Дата перевірки:
20.06.2023 12:44:42 EEST

Дата звіту:
20.06.2023 12:45:17 EEST

ID перевірки:
1015710597

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

ID користувача:
100010623

Назва документа: 07 Кв робота Накрапас ВО 131-20ск-1

Кількість сторінок: 30 Кількість слів: 6532 Кількість символів: 43463 Розмір файлу: 981.64 KB ID файлу: 1015354315

19.5%
Схожість

Найбільша схожість: 12.9% з Інтернет-джерелом (<http://ir.nmu.org.ua/jspui/bitstream/123456789/155616/1/%d0%90%d1>).

19.3% Джерела з Інтернету

102

Сторінка 32

2.02% Джерела з Бібліотеки

67

Сторінка 32

Виконавець
кваліфікаційної роботи

О.В. Накрапас

Керівник
кваліфікаційної роботи

В.А. Дербаба

Перевірив текст

О.О. Богданов

Завідувач кафедри

В.А. Дербаба