

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

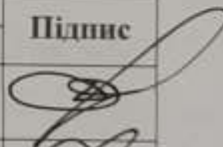



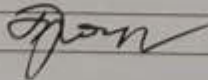
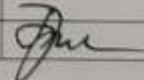
студента Нестеренко Марка Едуардовича
(ІПБ)

академічної групи 131-18ск-1
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка
(код і назва спеціальності)

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

на тему Проект автоматизованої технології обробки деталі «Виделка» з розробленням програмного коду на свердлильну операцію з ЧПК
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Дербаба В.А.	92	Відмін.	
розділів				
Аналітичний	Дербаба В.А.	91	Відмін.	
Технологічний	Дербаба В.А.	92	Відмін.	
Спеціальний	Дербаба В.А.	90	Відмін.	
Рецензент				
Нормоконтроль		90	Відмін.	

Дніпро
2021

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Технологій машинобудування та матеріалознавства

(повна назва)


(підпис)

В.В. Проців

(прізвище, ініціали)

« 03 » 05 2021 року

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

студенту Нестеренко М.Е. академічної групи 131-18ек-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка


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

на тему Проект автоматизованої технології обробки деталі «Виделка» з
розробленням програмного коду на свердлильну операцію

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 07.05.21 № 256-с

Розділ	Зміст	Термін Виконання
Аналітичний	Характеристика об'єкта виробництва; Аналіз матеріалу та технологічності конструкції деталі «Виделка»	04.05.2021
Технологічний	Проект технології обробки деталі «Виделка» на верстаті з ЧПК	18.05.2021
Спеціальний	Алгоритм розробки і корегування керуючих програм для верстатів з засобами Autodesk FeatureCam Розроблення програмного коду на свердлильну операцію	01.06.2021

Завдання видано


(підпис керівника)

Дербаба В.А.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі

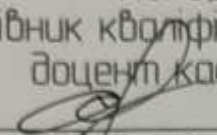
Дата подання до екзаменаційної комісії

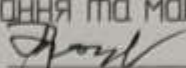
Прийнято до виконання

Нестеренко М.Е.

(прізвище, ініціали)

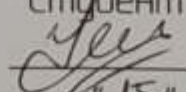
Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

ПОГОДЖЕНО
керівник кваліфікаційної роботи
доцент кафедри ТММ

В.А. Дербаба
"10" 06 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри технологій
машинобудування та матеріалознавства
професор  В.В. Проців
"10" 06 2021 р.

Проект автоматизованої технології обробки деталі «Виделка» з розробкою програмного коду на свердлильну операції з ЧПК

ТММ.ОППБ.21.07.ПЗ

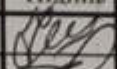

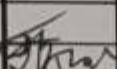
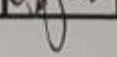
Студент групи 131-18ск-1

Нестеренко М.Е.
"15" 06 2021 р.

Підп. і дата	
№ зб. № зб/дл	
Взам. № зб. №	
Підп. і дата	
№ зб. № зб/дл	

Зміст

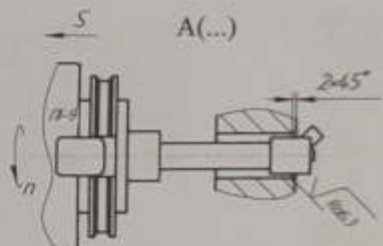
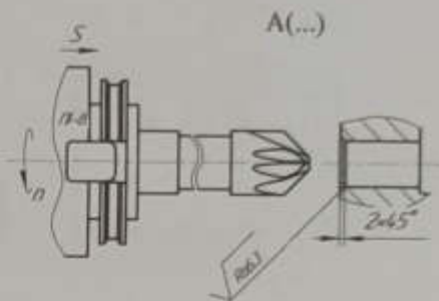
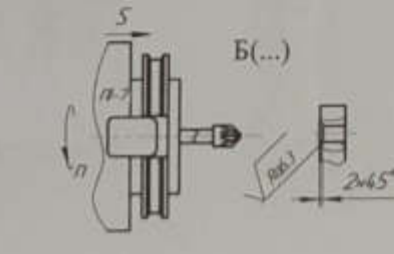
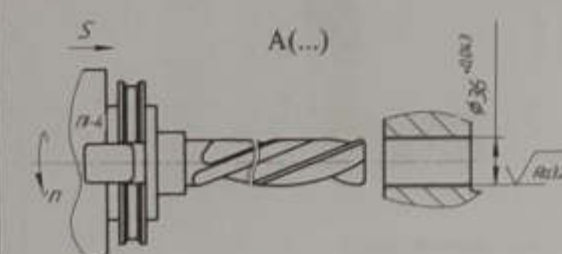
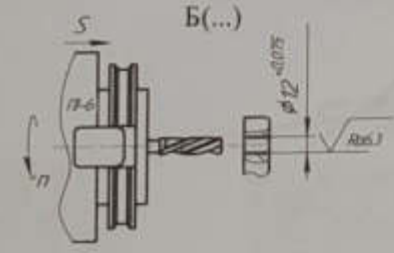
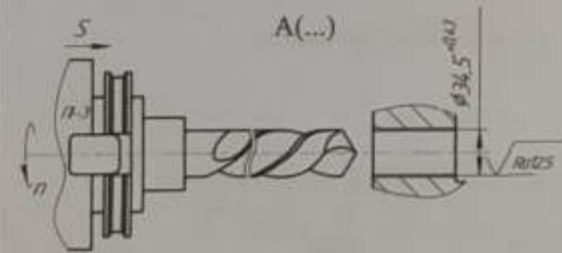
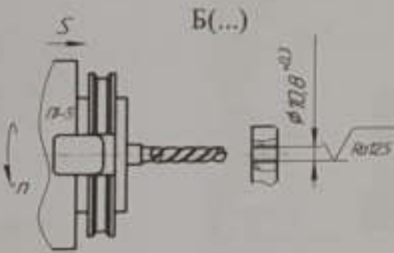
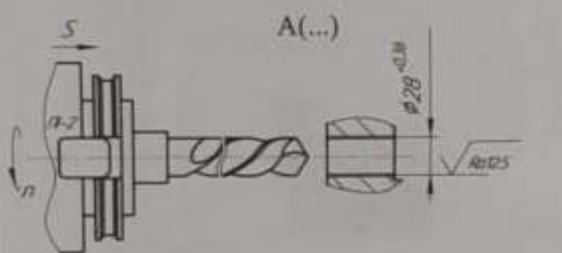
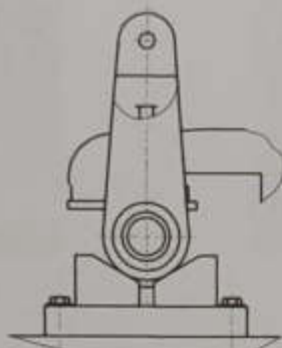
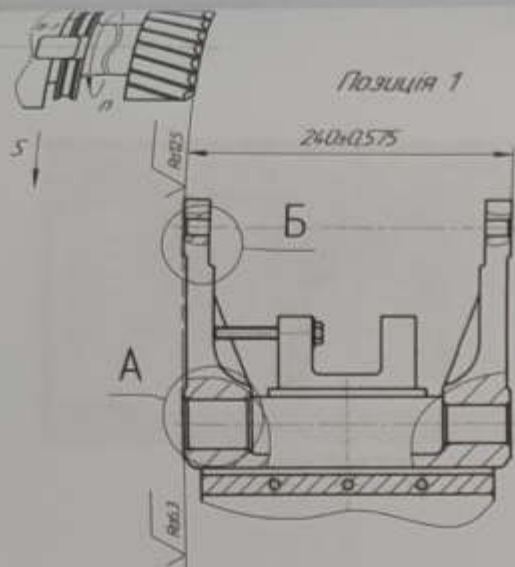
Вступ.....	6
1. Аналітичний розділ.....	7
1.1 Характеристика об'єкта виробництва.....	7
1.2 Аналіз технологічності конструкції деталі.....	7
2. Технологічний розділ.....	9
2.1 Встановлення виробничої програми випуску деталей.....	9
2.2 Вибір заготовки.....	9
2.3 Визначення припусків на механічну обробку.....	11
2.4 Розробка технологічного маршруту виготовлення деталі.....	11
2.4.1 Призначення методів обробки поверхонь.....	11
2.4.2 Обґрунтування технологічного маршруту виготовлення деталі....	12
2.5 Детальна розробка операцій технологічного процесу.....	13
3. Спеціальний розділ.....	22
3.1 Проектування керуючої програми в Autodesk FeatureCam.....	22
3.2 Програмний код на операцію 05 Програмна.....	29
Загальні висновки.....	31
Перелік літератури.....	32
ДОДАТОК	

5

					ТММ.ОППБ.21.07 ПЗ						
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра			Літ.	Аркуш	Аркушів	
Розроб.		Нестеренко		15.06.21						5	
Перелір		Лербаба									
Н.контр.		Проців						НТУ «ДП»			
Затвер.		Проців									

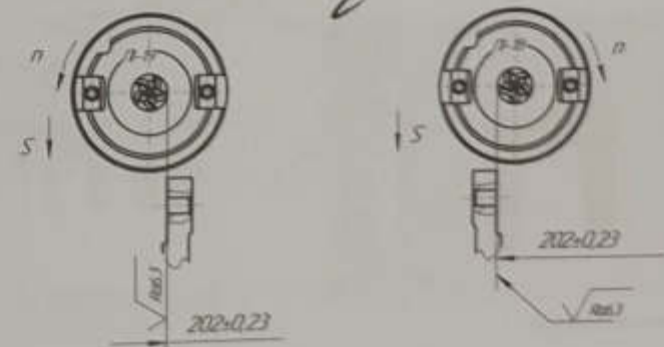
Позиція 1

— Поднята на одерт
 - - - Прискорена подтяга



до замкн

Позиція 3



18-2	Історія	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-2	Опис	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-2	Параметри	Висота над ст. 100, довж. 100, діаметр 100
18-3	Історія	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-3	Опис	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-3	Параметри	Висота над ст. 100, довж. 100, діаметр 100
18-4	Історія	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-4	Опис	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-4	Параметри	Висота над ст. 100, довж. 100, діаметр 100
18-5	Історія	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-5	Опис	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-5	Параметри	Висота над ст. 100, довж. 100, діаметр 100
18-6	Історія	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-6	Опис	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-6	Параметри	Висота над ст. 100, довж. 100, діаметр 100
18-7	Історія	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-7	Опис	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-7	Параметри	Висота над ст. 100, довж. 100, діаметр 100
18-8	Історія	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-8	Опис	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-8	Параметри	Висота над ст. 100, довж. 100, діаметр 100
18-9	Історія	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-9	Опис	Станок 200-100/187 П 5081-92
18-9	Параметри	Висота над ст. 100, довж. 100, діаметр 100

Автоматизация технологического процесса обработки детали "Вилка" Верстат модели: Doosan DNM 350 5AX



Рис.1 Заготовка Вил детали "Вилка"

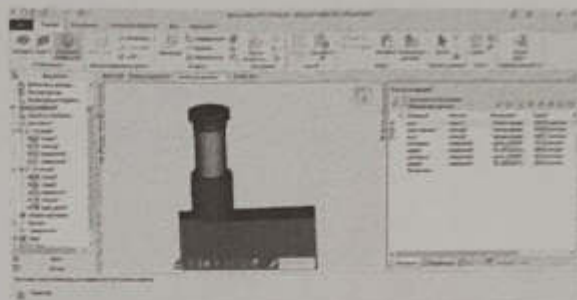


Рис.2 Фрезерование граблей торца детали

```

NO (OPERATION: SPOT & CHAMFER OPERATIONS)
O17095M4 (ROTARY TOOL MODE)
O02185
O03182 (TOOL:LC CENTER 30MM-100-CONROF [L])
O07318F363
X11.8172094000000 (DRILLING Z AXIS TOOL)
Z4.8787
O17095L124.134184.000000000000000000
O00
O020942
M00
O02170
O021890
M00
M01
    
```

```

NO (OPERATION: DRILL OPERATIONS)
O17095M4 (ROTARY TOOL MODE)
O02185
O07318F (TOOL:TD 30MM-CONROF [L])
O073221 M03
X11.8172094000000 (DRILLING Z AXIS TOOL)
Z4.8787
O17095L124.134184.000000000000000000
    
```

Фрезерование торца в фрезерном станке

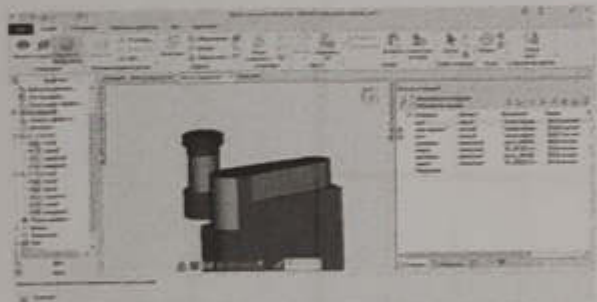


Рис.3 Обработка задних поверхностей детали

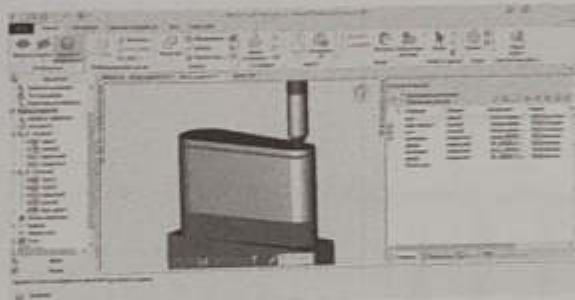


Рис.4 Центровка отверстий

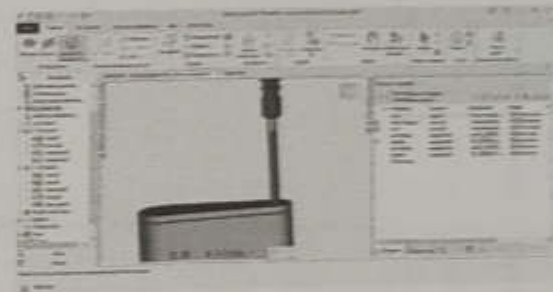


Рис.5 Обработка отверстий #12 мм

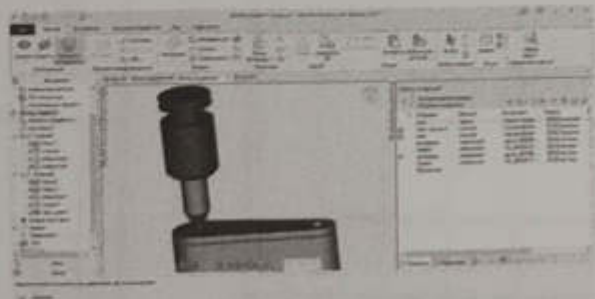


Рис.6 Центровка отверстий #16 мм

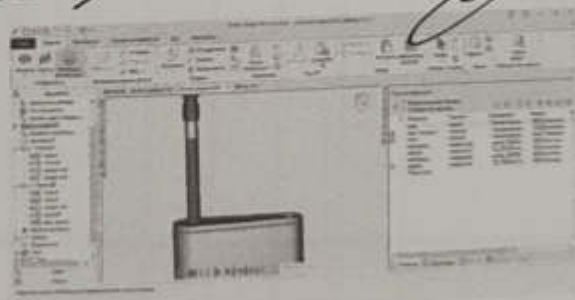


Рис.7 Обработка отверстий #16 мм



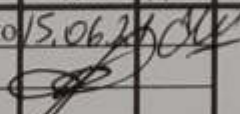

Рис.8 Деталь после сборки

Handwritten signature

ТМ/ОП/Б.210704

	Формат	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітки
1					
2			<u>Документація</u>		
3					
4	A4	TMM.OППБ.21.07.ПЗ	Пояснювальна записка		
5	A4	TMM.OППБ.21.07.ТП	Комплект техн. документації		
6					
7					
8			<u>Графічні матеріали</u>		
9					
10	A1	TMM.OППБ.21.07.01	Вилка	1	РК
11	A1	TMM.OППБ.21.07.02	Вилка заготовка	1	РК
12	A2	TMM.OППБ.21.07.03	Наладка операція 05	1	-
13	A2	TMM.OППБ.21.07.04	Автоматизація	1	-
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

TMM.OППБ.21.07 ПЗ

№	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	Літ.	Лист	Листів
Розробн.		Нестеренко		15.06.2014			1
Керівн.		Дербаба					
Н.контр.							
Затв.		Проців					

Матеріали кваліфікаційної роботи

НТУ «ДП»

ВІДГУК

керівника випускної кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота бакалавра Нестеренко Марка Едуардовича виконана на актуальну тему «Проект автоматизованої технології обробки деталі «Виделка» з розробленням програмного коду на свердлильну операцію з ЧПК».

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 Нестеренко М.Е. може бути оцінена на відповідність вимогам стандартам вищої освіти наступним чином:

1) 89 балів за аналітичний розділ, що містить якісний і кількісний аналіз технологічності конструкції деталі «Виделка», 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) 88 балів за технологічний розділ, в якому виконано проект технології обробки деталі «Виделка», і де здобувач показав предметні компетентності – Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технологічної системи.

3) 91 бал заслугує спеціальний розділ, в якому виконаний розрахунок верстатного та вимірювального пристосування, і де показана компетентність – Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки.

На 90 балів оцінені ступень самостійності виконання, якість оформлення, комплексність роботи.

Основними недоліками кваліфікаційної роботи – це відсутність чіткості доповіді, помилки в пояснювальній записці, конструкторській документації та термінологічні помилки.

У цілому оцінюю кваліфікаційну роботу на 90 балів (відмінно).

Керівник випускної кваліфікаційної роботи

канд. техн. наук, доцент кафедри ТММ



В.А. Дербаб

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра

студента гр. 131-18ск-1

Нестеренко Марк Едуардович

НТУ «Дніпровська політехніка»

на тему:

«Проект автоматизованої технології обробки деталі «Виделка» з розробленням програмного коду на свердлильну операцію з ЧПК»

Кваліфікаційна робота Марка виконана в повному обсязі та згідно з завданням керівника. В кваліфікаційній роботі висвітлені проблеми раціоналізації процесу технології механічної обробки деталі «Виделка».

Нестеренко Марк достатньо повно змодельював предмет, об'єкт розроблення випускної роботи як раціональний технологічний процес виготовлення деталі з застосуванням універсальних верстатів та оснащення.

Роботі можна висловити декілька зауважень. Авторіві варто було б приділити більше уваги до чіткішого формулювання термінів спеціального розділу та вибору сучасних верстатів.

Виявлені зауваження не знижують вагу здійснених автором розробок. Кваліфікаційна робота варта оцінки «добре» (90-92 бали), а Нестеренко М.Е. заслуговує здобуття кваліфікації бакалавра зі спеціальності 131 Прикладна механіка за ОППБ «Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва».

**Рецензент завідувач кафедри
автомобілів та автомобільного господарства,
професор**

14 червня 2021р.

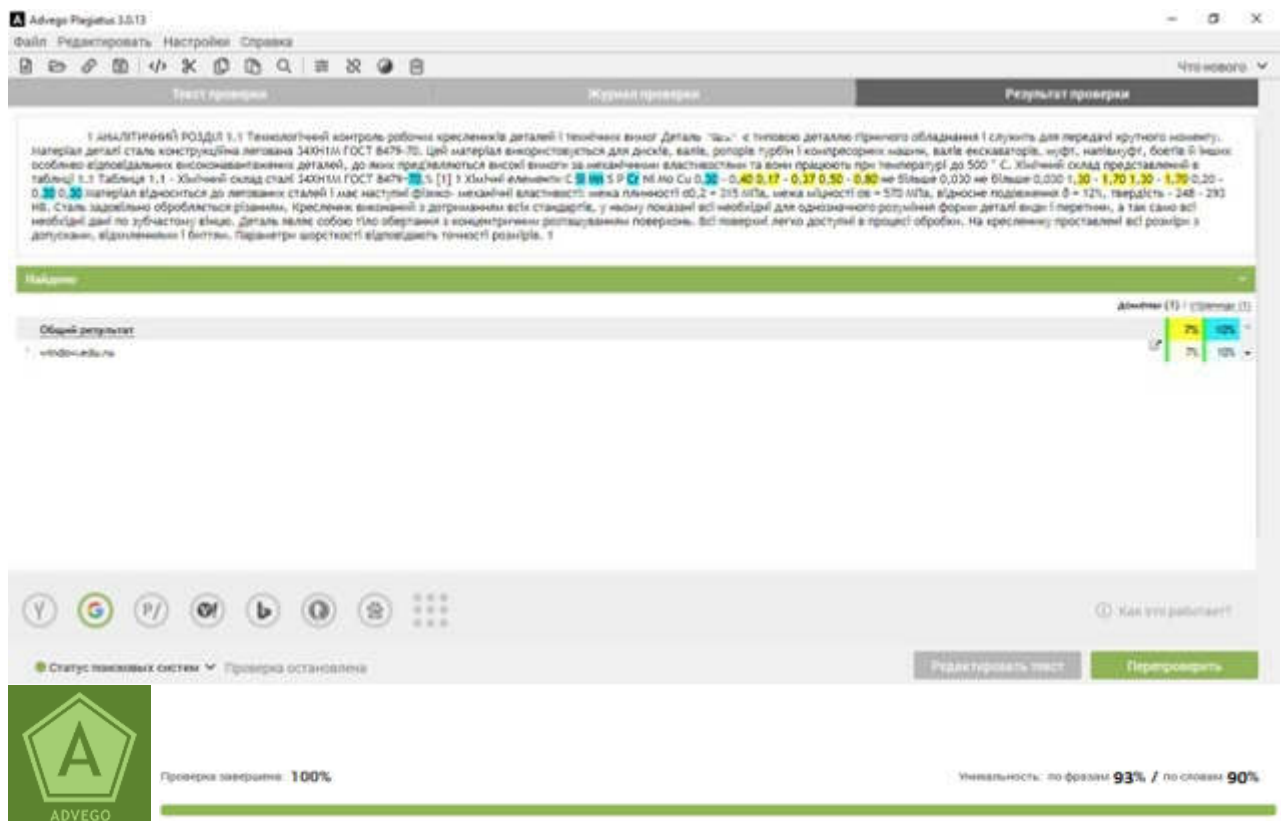
К.М. Бас

Результат перевірки унікальності тексту

випускної кваліфікаційної роботи бакалавра Нестеренко М.Е.

Advego Plagiat <https://advego.com/antiplagiat/>

Дата перевірки:	31 травня 2021 року
Інструмент перевірки:	ADVEGO Plagiat 3.0.13 for Windows 64 bit
Зміст перевірки:	пояснювальна записка та додатки роботи
Кількість перевірених символів:	40712
Унікальність за фразами, %	93
Унікальність за словами, %	90
Збіги, %	7
Рейт, %	10



Виконавець кваліфікаційної роботи _____

М.Е. Нестеренко

Керівник кваліфікаційної роботи _____

В.А. Дербаба

Перевірив текст: _____

В.А. Дербаба

Завідувач кафедри _____

В.В. Проців