

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

Механіко-машинобудівний  
(факультет)

Кафедра автомобілів та автомобільного господарства  
(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра  
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

Здобувача вищої освіти Переверзєва Євгенія Миколайовича  
(ПІБ)

академічної групи 274-21-1  
(шифр)

спеціальності 274 Автомобільний транспорт  
(код і назва спеціальності)

спеціалізації за освітньо-професійною програмою  
«Автомобільний транспорт»  
(офіційна назва)

на тему «Підвищення ефективності технічних впливів на ФОП «Савченко Ігор Геннадійович», ІД код FO3400703413, з розробкою технології ремонту рульової рейки та дослідженням впливу системи рульового керування на керованість руху легкових автомобілів». Наказ №369-с від 14.05.25 р.

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Абрамчук Ф.І.			
розділів:				
Вибір і обґрунтування вихідних даних	Кривда В.В.			
Технологічний	Сакно О.П.			
Проектний	Абрамчук Ф.І.			
Науковий	Абрамчук Ф.І.			

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	Корніленко К.І.			
----------------	-----------------	--	--	--

Дніпро  
2025

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри

автомобілів та автомобільного господарства

(повна назва)

В.В. Кривда

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу**

**ступеня бакалавра**

(бакалавра, магістра)

Здобувача вищої освіти Переверзєва Є. М. академічної групи 274-21-1

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 274 Автомобільний транспорт

(код і назва спеціальності)

спеціалізації за освітньо-професійною програмою

«Автомобільний транспорт»

на тему «Підвищення ефективності технічних впливів на ФОП «Савченко Ігор Геннадійович», ІД код FO3400703413, з розробкою технології ремонту рульової рейки та дослідженням впливу системи рульового керування на керованість руху легкових автомобілів». Наказ №369-с від 14.05.25 р.

Розділ	Зміст	Термін виконання
Вибір і обґрунтування вихідних даних	Характеристика і аналіз ФОП «Савченко Ігор Геннадійович»	04.05.25-18.05.25
Технологічний	Розрахунок виробничої програми СТО по ТО і ПР автомобілів. Планування виробничих підрозділів	19.05.25-25.05.25
Проектний	Розробка технологічного процесу ремонту рульової рейки автомобіля	26.05.25-31.05.25
Науковий	Побудувати модель рульового управління Аккермана	02.06.25-03.06.25

Завдання видано

\_\_\_\_\_ (підпис керівника)

Ф.І. Абрамчук

(ініціали та прізвище)

Дата видачі \_\_\_\_\_

Дата подання до екзаменаційної комісії \_\_\_\_\_

Прийнято до виконання

\_\_\_\_\_ (підпис здобувача вищої освіти)

Є.М. Переверзєв

(ініціали та прізвище)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: \_\_ с., 4 розділів, 15 табл., 29 рис., \_ дод., 20 джерела.

АВТОМОБІЛЬ, ПІДПРИЄМСТВО, ЕФЕКТИВНІСТЬ, ТЕХНОЛОГІЯ, РЕМОНТ, РУЛЬОВЕ УПРАВЛІННЯ, МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ.

**Об'єкт кваліфікаційної роботи.** Процес взаємодії технології технічного обслуговування і ремонту автомобіля з організацією технічних впливів.

**Предмет кваліфікаційної роботи.** Вплив організації системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів на технічно справний стан рульової рейки.

**Мета кваліфікаційної роботи.** Підвищення ефективності технічних впливів на підприємстві з розробкою технології ремонту рульової рейки та дослідженням впливу системи рульового керування на керованість руху легкових автомобілів.

В кваліфікаційній роботі представлено вибір і обґрунтування вихідних даних. Надано розрахунок виробничої програми СТО по ТО і ПР автомобілів. Виконано планування виробничих підрозділів. Детально розглянуто конструкцію рульового управління автомобіля; розроблено технологічний процес ремонту рульової рейки з гідравлічним підсилювачем керма. Змодельоване рух автомобіля в двох режимах: двома керованими колесами та чотирма колесами. Визначено, що 4КК може підвищити стабільність керованості, покращити активну безпеку автомобіля, а також дозволити автомобілю повертати зі значно меншим радіусом повороту.

Результати роботи використовуються в освітньому процесі, а саме в дисциплінах технічної експлуатації автомобілів та теорії експлуатаційних властивостей.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ВИБІР І ОБҐРУНТУВАННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ .....	8
1.1 Характеристика ФОП «Савченко Ігор Геннадійович» .....	8
1.2 Аналіз діяльності СТО.....	10
Висновки за розділом 1 .....	11
2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	13
2.1 Обґрунтування потужності і типу СТО .....	13
2.2 Розрахунок річних обсягів робіт .....	14
2.3 Розподіл річних обсягів робіт по видах і місцю виконання .....	15
2.4 Розрахунки чисельності робітників .....	16
2.5 Розрахунки числа постів.....	18
2.6 Розрахунки числа автомобіле-місць очікування і зберігання .....	19
2.7 Визначення загальної кількості постів і автомобіле-місць СТО .....	20
2.8 Визначення складу і площ приміщень.....	20
2.9 Розрахунки площі території.....	22
2.10 Обґрунтування планувального рішення .....	23
2.11 Організація й технологія роботи виробничого відділення.....	23
Висновок по розділу 2 .....	24
3. ПРОЕКТНИЙ РОЗДІЛ.....	25
3.1 Рульове управління: призначення, конструкція .....	25
3.2 Основні несправності, що свідчать про ремонт рульової рейки.....	30
3.3 Обладнання для ремонту і діагностики рульової рейки .....	31
3.4 Ремонт заблокованого керма .....	32
3.5 Усунення блокування рульової колонки і керма автомобіля.....	34
3.6 Ремонт насоса гідравлічного підсилення .....	41
3.7 Розробка технологічного процесу ремонту рульової рейки з гідравлічним підсилювачем керма автомобіля.....	42

Висновок по розділу 3 .....	47
4. НАУКОВИЙ РОЗДІЛ .....	48
4.1 Побудова одноколіїної моделі автомобіля .....	48
4.2 Побудова двоколіїної моделі автомобіля .....	50
4.3 Модель рульового управління Аккермана і розвал колеса автомобіля .....	51
4.4 Моделювання руху автомобіля в двох режимах: двома керованими колесами та чотирма колесами .....	54
Висновок по розділу 4 .....	59
ВИСНОВКИ.....	60
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	61
ДОДАТОК А. Генеральний план підприємства .....	63
ДОДАТОК Б. Виробничий корпус .....	65
ДОДАТОК В. Технологічна карта.....	67
ДОДАТОК Г. Результати наукового дослідження .....	69
ДОДАТОК Д. Сертифікат участі в роботі науково-технічної конференції. Акт впровадження результатів роботи .....	71
ДОДАТОК Е. Довідка на перевірку плагіат кваліфікаційної роботи .....	713