

Херсонський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інженерії та транспорту

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Транспортних систем і технічного сервісу

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи бакалавра

Бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему **«ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ
ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РЕМОНТУ ДВИГУНА ТА
РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ Porsche
Cayenne 2008»**

Виконав: студент 4 курсу, групи 4АТ
спеціальності

274 - Автомобільний транспорт

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Виконав Шевчук Д.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник Мешков Ю.Є.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Клюєв О.І.

(прізвище та ініціали)

Хмельницький - 2025 р.

Херсонський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення Інженерії та транспортуКафедра, циклова комісія Транспортних систем і технічного сервісуОсвітньо-кваліфікаційний рівень Бакалавр

Напрямок підготовки _____

(шифр і назва)

Спеціальність 274 - Автомобільний транспорт

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____

П.В. Луб'яний

“ ” _____ 20 ____ року

З А В Д А Н Н Я**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ****Шевчук Дмитру Олександровичу**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) **«ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РЕМОНТУ ДВИГУНА ТА РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ Porsche Cayenne 2008»**

Керівник проекту Мешков Юрій Євгенович, к.т.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджено наказом вищого навчального закладу від 04.02.2022 р. № 173-с

2. Строк подання студентом проекту (роботи) Червень 2025 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Завдання до роботи, літературні та патентні джерела

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ, огляд питань з діагностики та технічного обслуговування автомобіля Porsche Cayenne 2008, аналіз процесу ремонту двигуна та рульового керування, висновки, використана література

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) матеріали демонстраційної графічної частини формату А4

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Мешков Ю. Є.		
2	Мешков Ю. Є.		
3	Мешков Ю. Є.		

7. Дата видачі завдання 04.02.2025 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ	2.03.2025	
2	Огляд питань з діагностики та технічного обслуговування двигуна автомобіля Porsche Cayenne 2008	16.03.2025	
3	Технологія ремонту рульового механізму автомобіля Porsche Cayenne	23.04.2025	
4	Розробка проекту з вибором обладнання для ділянки з діагностування технічного обслуговування і ремонту двигуна і рульового керування автомобіля Porsche Cayenne	20.05.2025	
5	Висновки	20.05.2025	

Студент

(підпис)

Шевчук Д О

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

МешковЮ. Є.

РЕФЕРАТ

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра студента групи 4АТ Шевчук Дмитра Олександровича виконана на тему «Дослідження та вдосконалення технологічного процесу ремонту двигуна та рульового керування легкового автомобіля Porsche Cayenne 2008»

В роботі проведено огляд питань з діагностики та технічного обслуговування автомобіля Porsche Cayenne 2008. Розглянута технологія ремонту рульового механізму автомобіля Porsche Cayenne та розроблено проєкт з вибором обладнання для ділянки з діагностування технічного обслуговування і ремонту двигуна і рульового керування автомобіля Porsche Cayenne

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається із розрахунково-пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу.

Пояснювальна записка містить:

- Сторінок – 72
- Рисуноків – 11
- Таблиць – 13
- Використаної літератури - 14
- Ілюстрований матеріал складається з 6 аркушів А1.

ЗМІСТ

Вступ	7
1. Літературний аналіз	9
2. Загальні відомості, технічні особливості та ремонт автомобіля Porsche Cayenne	19
2.1 Двигун Porsche 957 Cayenne 4.8 L V8 безнаддувний – M48.01	23
2.1.1 Проблеми двигуна Porsche 957 Cayenne 4,8 L безнаддувного	24
2.2 Технічні умови для поточного ремонту двигуна M48.01	28
2.3 Ремонт двигуна M48.01	35
2.3.1 Зняття двигуна у зборі	35
2.3.2 Технологічний маршрут ремонту двигуна M48.01	39
3. Технологія ремонту рульового механізму автомобіля Porsche Cayenne	40
3.1 Пристрій рульового керування Porsche Cayenne	40
3.2. Причини необхідності заміни рулевих тяг та наконечників	42
3.3 Заміна і натягування пасу гідروпідсилювача керма ГУР	45
3.4 Проєктування ділянки ремонту двигуна та рульового керування автомобіля Porsche Cayenne	51
3.4.1 Визначення нормативної трудомісткості одного виду обслуговування	52
3.4.2 Розрахунок виробничої програми ділянки	52
3.4.3 Коригування періодичності виконання ремонту	53
3.4.4 Розрахунок річної кількості та загальної трудомісткості ТО та ПР	54
3.4.5. Розрахунок програми ПР автомобілів Porsche Cayenne	55
3.4.6 Визначення трудомісткості діагностування	56
3.4.7 Визначення річної трудомісткості технічних дій ПР автомобілів	58
3.4.8 Визначення кількості постів для ТО та діагностування	60
3.4.9 Визначення кількості робочих місць на поточний ремонт	61

3.4.10 Визначення кількості робочих місць на ділянці ремонту приладів системи живлення	62
3.4.11 Визначення кількості робітників	62
3.4.12 Визначення кількості допоміжних робітників	63
3.4.13 Визначення кількості керівників і спеціалістів	63
3.4.14 Визначення кількості некваліфікованих робітників	64
3.4.15 Визначення площі ділянки	65
3.4.16 Відомість інструментів та обладнання	66
Висновки	69
Список літератури	70
ДОДАТКИ	72

ВСТУП

Головним завданням автомобільного транспорту є повне, якісне і своєчасне задоволення потреб народного господарства і населення в перевезеннях при можливо мінімальних витратах матеріальних і трудових ресурсів. Вирішення цього завдання вимагає переважного розвитку автомобільного транспорту загального користування, підвищення вантажо та пасажирообороту, зміцнення матеріально-технічної бази, поліпшення технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, що викликає необхідність створення авторемонтних підприємств. Темою випускної бакалаврської роботи є «Дослідження та вдосконалення технологічного процесу ремонту двигуна та рульового керування легкового автомобіля Porsche Cayenne 2008».

У процесі експлуатації автомобіля його функціональні властивості поступово погіршуються внаслідок спрацьовування, корозії, пошкодження деталей, утомленості матеріалу, з якого їх виготовлено. В автомобілі виникають різні несправності (дефекти), що знижують ефективність його експлуатації. Для запобігання появі дефектів і своєчасного усунення їх автомобіль піддають технічному обслуговуванню і ремонту.

В даний час для підвищення надійності і якості відремонтованих автомобілів проводиться капітальний ремонт по агрегатам. Основною причиною цього є неоднакова міцність окремих елементів автомобіля.

Однією з найважливіших завдань в галузі експлуатації автомобільного парку є подальше вдосконалення організації технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів з метою підвищення їх працездатності і разом з тим зниження витрат на експлуатацію. Активність

зазначеного завдання підтверджується і тим, що на технічне обслуговування автомобіля витрачається у багато разів більше праці і засобів, ніж на його виробництво. В даний час на базі науково-технічного прогресу отримує подальший розвиток перевірена багаторічним досвідом планово-попереджувальна система технічного обслуговування і ремонту рухомого складу.

Як в області організації автомобільних перевезень, так і в області технічної експлуатації автомобілів починають застосовуватися різні економіко-матеріальні методи аналізу, планування і проектування. Все ширше розробляються і впроваджуються нові методи та засоби діагностування технічного стану та прогнозування ресурсів безвідмовної роботи автомобілів. Створюються нові види технологічного устаткування, що дозволяють механізувати, а в ряді випадків і автоматизувати трудомісткі операції з обслуговування та ремонту рухомого складу. Розробляються сучасні форми управління виробництвом, які розраховані на застосування електронно-обчислювальних машин з подальшим переходом на автоматизовану систему управління.

