

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 магістра

Магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему **«РОЗРАХУНОК АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА
І СТАНЦІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ДЛЯ
300 АВТОМОБІЛІВ TOYOTA RAV4 З ПРОЄКТУВАННЯМ
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДІЛЯНКИ З ДІАГНОСТИКИ, ТЕХНІЧНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ»**

Виконав: студент 2 курсу, групи 6АТ

Спеціальності 274-Автомобільний транспорт

(шфр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Дроздов М.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник Русанов С.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Клюєв О.І.

(прізвище та ініціали)

Херсонський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення Інженерії та транспорту
Кафедра, циклова комісія Транспортних систем і технічного сервісу
Освітньо-кваліфікаційний рівень Магістр
Спеціальність 274 – Автомобільний транспорт
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____

П.В. Луб'яний

“ _____ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

ДРОЗДОВА МИКИТИ СЕРГІЙОВИЧА

1. Тема проекту (роботи) **РОЗРАХУНОК АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА І СТАНЦІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ДЛЯ 300 АВТОМОБІЛІВ TOYOTA RAV4 З ПРОЄКТУВАННЯМ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДІЛЯНКИ З ДІАГНОСТИКИ, ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ**

Керівник роботи Русанов Сергій Аркадійович, к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 28.08.2025 р. № 356-с

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

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень).
Ілюстративний матеріал

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Теоретична частина	<u>Русанов Сергій Аркадійович,</u> к.т.н., доцент		
Конструкторська частина	<u>Русанов Сергій Аркадійович,</u> к.т.н., доцент		

7. Дата видачі завдання 01.09.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Огляд патентно-технічної літератури	Вересень 2025р.	
2.	Конструкторські розрахунки.	Жовтень 2025р.	
3.	Дослідницькі розрахунки	Листопад 2025 р.	
4.	Оформлення ілюстративного матеріалу.	Листопад 2025 р.	
5.	Оформлення пояснювальної записки.	Грудень 2025 р.	

Студент

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра Дроздова Микити Сергійовича виконана на тему **«РОЗРАХУНОК АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА І СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ДЛЯ 300 АВТОМОБІЛІВ TOYOTA RAV4 З ПРОЄКТУВАННЯМ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДІЛЯНКИ З ДІАГНОСТИКИ, ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ»**.

Об'єкт дослідження – автотранспортні підприємства і станції технічного обслуговування для 300 автомобілів Toyota RAV4, технологічні процеси технічного обслуговування і ремонту автомобілів, технологічне оснащення станцій технічного обслуговування і ремонту коробок передач, рівні механізації автотранспортних підприємств.

Мета роботи – розрахунок автотранспортного підприємства і станції технічного обслуговування для 300 автомобілів Toyota RAV4, аналіз і розробка методів дослідження технологічних процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів, аналіз рівнів механізації автотранспортних підприємств, проєктування обладнання для ділянки з діагностики, технічного обслуговування і ремонту коробок передач.

Метод дослідження - експериментально–статистичний, проведено аналіз методів розрахунку автотранспортного підприємства і станції технічного обслуговування для 300 автомобілів Toyota RAV4 з проєктуванням обладнання для ділянки з діагностики, технічного обслуговування і ремонту коробки передач, проведено дослідження технологічних процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів та рівнів механізації автотранспортних підприємств з проведенням огляду і аналізу літературних даних.

В роботі описана сутність процесу розрахунку автотранспортного підприємства і станції технічного обслуговування для 300 автомобілів

Toyota RAV4, проведено дослідження технологічних процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів та рівнів їх механізації на автотранспортному підприємстві, спроектовано обладнання для ділянки з діагностики, технічного обслуговування і ремонту коробки передач.

Побудовано якісну картину методів розрахунку автотранспортного підприємства і станції технічного обслуговування, рівнів механізації автотранспортних підприємств, спроектовано обладнання для ділянки з діагностики, технічного обслуговування і ремонту коробки передач.

Пояснювальна записка містить:

аркушів - 73; рисунків - 21; Ілюстративний матеріал – 8 листів формату А4.; Додаток 1 – 10 аркушів.

З М І С Т

	Вступ	7
1.	Технологічний розрахунок АТП і СТО	8
1.1.	Корегування нормованої періодичності технічного обслуговування і капітального ремонту автомобілів	8
1.2.	Розрахунок виробничої програми по кількості ЩО, ТО-1, ТО-2 і КР (за рік, за добу)	10
1.2.1.	Розрахунок кількості ЩО, ТО і КР за цикл на один автомобіль	10
1.2.2.	Розрахунок кількості ЩО, ТО і КР на один автомобіль і весь парк за рік	11
1.2.3.	Розрахунок добової виробничої програми	14
1.3.	Розрахунок річних об'ємів робіт по ТО, ТР і самообслуговуванню підприємств	15
1.3.1.	Визначення нормативних трудомісткостей	15
1.3.2.	Розрахунок річних об'ємів робіт по Д, ТО і Р	17
1.3.3.	Розрахунок річного об'єму робіт по самообслуговуванню АТП	18
1.4.	Розподіл трудомісткості робіт по ТО, ПР і самообслуговуванню підприємства по виробничих зонах, цехах і дільницях	19
2.	Електронні системи керування трансмісією	22
2.1.	Системи автоматичного керування гідравлічними гальмами автомобіля	22
2.2.	Гальмівна система автомобіля з автоматичним антиблокуванням коліс (ABS)	23
2.3.	Система електронного блокування диференціалу ведучого моста (EOS)	34
2.4.	Електронне керування коробкою передач	38
2.5.	Обслуговування та діагностування електронних систем керування трансмісією	46
	Висновок	50
	Література	52
	Ілюстрований матеріал	53
	Додаток 1	61

ВСТУП

Збільшення парку легкових автомобілів Toyota RAV4 в Україні, а також зростання кількості дрібних підприємств, що не мають виробничої бази для технічного обслуговування та ремонту рухомого складу, обумовлює збільшення попиту послуги автомобільного сервісу, і, як наслідок, диктує необхідність подальшого розвитку мережі станцій технічного обслуговування для даної моделі автомобілів.

Мета цієї магістерської роботи є розрахунок автотранспортного підприємства і станції технічного обслуговування для 300 автомобілів Toyota RAV4 з проектуванням обладнання для ділянки з діагностики, технічного обслуговування і ремонту коробки передач, поглиблення, закріплення та систематизація знань при рішенні питань технологічного проектування виробничих підрозділів сучасних експлуатаційних автотранспортних підприємств, освоєння методики технологічних розрахунків з технічного обслуговування і поточному ремонту автомобілів, розгляд питань забезпечення вимог щодо охорони праці, пожежної безпеки.

Для розрахунку автотранспортного підприємства та станції технічного обслуговування для 300 автомобілів Toyota RAV4, потрібно врахувати площу виробничих та допоміжних приміщень, обладнання для загального ТО та спеціалізовану ділянку для ремонту коробок передач

Розрахунок базується на таких етапах: визначення нормативної площі для стоянки, майстерні та складів; підбір необхідного обладнання для діагностики, ремонту та заміни коробок передач (спеціалізовані підйомники, інструменти, стенди).

Навіть при дотриманні всіх заходів щодо технічному обслуговування зношування деталей автомобіля може призводити до несправностей і до необхідності відновлення його працездатності або ремонту. Технічний стан автомобіля та зокрема коробки передач надає помітний вплив на витрату пального.