

«КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

(повне найменування закладу вищої освіти)

ФІЛІЯ КЛАСИЧНОГО ПРИВАТНОГО УНІВЕРСИТЕТУ У М. КРЕМЕНЧУК

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ТА ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Розробка ділянки з ремонту агрегатів трансмісії
автомобілів категорії М2 в умовах ТОВ « АТП-15307»

Виконав:

студент групи ДАТ-121

ступеня вищої освіти бакалавр,

спеціальності 274 Автомобільний транспорт,
освітньої програми Автомобільний транспорт

Пуга М.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Холодний Ю.Ф.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Алтухов П.М.

(підпис, прізвище та ініціали)

Кременчук
2025 р.

Філія Класичного приватного університету у м. Кременчук

Кафедра: Автомобільного транспорту та транспортних технологій
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Галузь знань: 27 Транспорт
(шифр і назва)
Спеціальність: 274 Автомобільний транспорт
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри:
[підпис] Головіна О.В.

“14” квітня 2025 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

СТУДЕНТУ Пуги Михайлу Володимировичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка дільниці з ремонту агрегатів трансмісії автомобілів категорії М2 в умовах ТОВ « АТП-15307»
керівник роботи Головіна Олена Валентинівна, к.т.н, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом вищого навчального закладу від «31» грудня 2024 року № 170

2. Строк подання студентом роботи 10.06.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи матеріали зібрані при проходженні практики



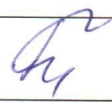
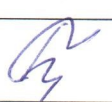
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ 1. Загальний розділ. 2. Технологічний розділ. 3. Конструкторський розділ. 4. Розділ з техніки безпеки. 5. Економічний розділ. Висновки

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

1. Загальний вид одного з агрегатів трансмісії автомобіля категорії М2 – А1.
2. Технологічна карта розбирання – складання одного з агрегатів трансмісії автомобіля категорії М2 – А1. 3. План корпусу ТОВ « АТП-15307». 4. План дільниці з ремонту агрегатів трансмісії автомобіля категорії М2 – А2. 5. Складальне креслення стану (пристосування) – А2. 6. Деталювання стану (пристосування) – А2.

Демонстраційні матеріали: 1. Загальний вид одного з агрегатів трансмісії автомобіля категорії М2. 2. Таблиця несправностей трансмісії автомобіля категорії М2 та способи їх усунення. 3. Технологічна карта розбирання – складання одного з агрегатів трансмісії автомобіля категорії М2 5. Обладнання для ремонту трансмісії автомобіля категорії М2. 6. Дільниця з ремонту агрегатів трансмісії автомобіля категорії М2. 6. Загальний вид стану (пристосування). 7. Деталювання стану (пристосування). 8. Економічні показники. Висновки.

6. Консультанти розділів роботи

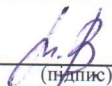
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ з техніки безпеки	доцент Поліщук Д.В.		
Економічний розділ	доцент Меньяйлова Г.Є.		

7. Дата видачі завдання 14 квітня 2025 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Будова конструкції трансмісії автомобіля категорії М2	24 квітня	
2	Характеристика умов експлуатації автомобіля категорії М2 в умовах ТОВ «АТП-15307»	25 квітня	
3	Характерні відмови трансмісії автомобіля категорії М2	26 квітня	
4	Діагностування відмов трансмісії автомобіля категорії М2	26 квітня	
5	Розрахунок виробничої програми	5 травня	
6	Вибір і обґрунтування обладнання до технологічного процесу ремонту агрегатів трансмісії автомобіля категорії М2	7 травня	
7	Розробка схеми технологічного процесу ремонту трансмісії автомобіля категорії М2	10 травня	
8	Розробка послідовності зняття одного з агрегатів трансмісії з автомобіля категорії М2	11 травня	
9	Розробка технологічної карти розбирання-збирання одного з агрегатів трансмісії з автомобіля категорії М2	15 травня	
10	Розробка технологічної схеми ремонту одного з агрегатів трансмісії з автомобіля категорії М2	19 травня	
11	Методи контролю технічного стану відремонтованого одного з агрегатів трансмісії з автомобіля категорії М2	22 травня	
12	Будова та робота пристосування або спеціального інструменту для ремонту одного з агрегатів трансмісії з автомобіля категорії М2	25 травня	
13	Виконання розділу з охорони праці	28 травня	
14	Розрахунок доцільності впровадження дільниці з ремонту агрегатів трансмісії з автомобіля категорії М2 в умовах ТОВ «АТП-15307»	1 червня	
15	Оформлення роботи	10 червня	
16	Отримання рецензії на випускну роботу	12 червня	
17	Попередній захист випускної роботи	13 червня	

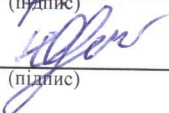
Студент


(підпис)

Пуґа М.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Холодний Ю.Ф.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі бакалавра розглянуто конструктивні особливості та принципи роботи трансмісії транспортних засобів категорії М2. Розроблено схему ремонту з урахуванням специфіки підприємства ТОВ «АТП-15307» та проведено обґрунтування доцільності створення спеціалізованої ремонтної ділянки, підбрано необхідне обладнання та інструменти, що дозволяють забезпечити ефективне виконання технологічних операцій. Запропоновано комплекс технічних, організаційних і безпекових заходів для забезпечення ефективного відновлення агрегатів. У випускній роботі бакалавра:

сторінок – 71.

таблиць – 11.

рисуноків – 9.

Прийняті умовні скорочення:

ЩО – щоденно обслуговування;

ТО – технічне обслуговування;



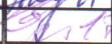

ПР – поточний ремонт;

АТП – автотранспортне підприємство.

					КРБ.АТТ.25.0136.000.ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Вступ	6
1 Загальний розділ	8
1.1 Аналіз конструкції трансмісії автомобіля категорії М2	8
1.2 Характеристика умов експлуатації	17
1.3 Характерні відмови трансмісії автомобіля категорії М2	19
1.4 Діагностування відмов трансмісії на автомобілі категорії М2	20
2 Технологічний розділ	22
2.1 Розрахунок і обґрунтування виробничої програми по обслуговуванню і ремонту автомобілів	22
2.2 Вибір і обґрунтування обладнання до технологічного процесу ремонту агрегатів трансмісії автомобілів категорії М2	32
2.3 Проектування ділянки з ремонту агрегатів трансмісії автомобілів категорії М2 з розміщенням обраного обладнання	34
2.4 Розробка схеми технологічного процесу відновлення роботоздатності	36
2.5 Розробка технологічної карти розбирання - збирання ведучого мосту	41
3 Конструкторський розділ	48
3.1 Конструкція та робота стенду для ремонту диференціалу	48
3.2 Розрахунок необхідного тиску в гідросистемі, підбір гідравлічного циліндра, насоса	50

КРБ.АТТТ.25.0136.000.ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розробка ділянки з ремонту агрегатів трансмісії автомобілів категорії М2 в умовах ТОВ «АТТТ-15307»	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Пуга М.В.		06.10.16				
Перевір.		Холодний Ю.Ф.		20.06.16			4	74
Реценз.						Філія КПУ у м. Кременчук гр. ДАТ-121		
Н. Контр.		Алтухов П.М.		13.08.16				
Затверд.		Головіна О.В.		17.08.16				

3.3 Інструкція з охорони праці під час роботи зі стендом для ремонту диференціалів	52
4 Розділ з техніки безпеки	55
4.1 Умови праці на дільниці з ремонту агрегатів трансмісії на підприємстві ТОВ «АТП-15307	55
4.2 Виробнича санітарія та гігієна праці	56
4.3 Охорона праці на дільниці з ремонту агрегатів трансмісії автомобілів категорії М2	57
4.4 Заходи щодо зменшення негативної дії на навколишнє середовище	59
4.5 Пожежна профілактика	60
5 Економічний розділ	61
Висновки	71
Використовувані джерела інформації	73

ВСТУП

Сучасний стан автомобільного транспорту вимагає високої ефективності експлуатації, надійності та оперативного технічного обслуговування транспортних засобів. Особливої уваги потребує транспорт, що виконує регулярні пасажирські перевезення, зокрема у межах міст та приміських районів. Це зумовлено високим інтенсивністю руху, значними навантаженнями на агрегати та необхідністю забезпечення максимальної безпеки пасажирів. Автомобілі категорії М2, які мають від 9 до 22 посадкових місць, активно використовуються як у громадських перевезеннях, так і в комерційній діяльності, що підкреслює їхню значну роль у транспортній системі. Надійна робота цих транспортних засобів багато в чому залежить від стану їхніх основних агрегатів, зокрема трансмісії, що виконує одну з ключових функцій у забезпеченні руху, передаючи крутний момент від двигуна до ведучих коліс.

ТОВ «АТП-15307» є провідним автотранспортним підприємством у Кременчуці та Кременчуцькому районі, що має власний парк рухомого складу та здійснює пасажирські перевезення. Постійна експлуатація транспортних засобів у міських і приміських умовах супроводжується інтенсивними навантаженнями, що обумовлює потребу у своєчасному та якісному обслуговуванні і ремонті. Підприємство прагне до підвищення рівня технічного обслуговування, впровадження сучасних технологій ремонту, а також оптимізації виробничої структури для забезпечення безперебійної роботи та підвищення конкурентоспроможності.

Одним із пріоритетних напрямків розвитку ТОВ «АТП-15307» є створення спеціалізованої дільниці з ремонту агрегатів трансмісії. Це стратегічне рішення дозволить не лише зменшити витрати на обслуговування за рахунок відмови від сторонніх підрядників, а й забезпечити оперативність та якість виконання ремонтних робіт, зменшити простої транспорту, продовжити строк експлуатації техніки та значно підвищити безпеку пасажирських перевезень. Впровадження

					КРБ.АТТТ.25.0136.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

власної ділянки також сприятиме підвищенню кваліфікації персоналу та контролю за якістю комплектуючих.

Метою даної кваліфікаційної роботи є розробка проєкту ділянки з ремонту агрегатів трансмісії автомобілів категорії М2 в умовах ТОВ «АТП-15307». Для досягнення цієї мети буде проведено аналіз виробничої діяльності підприємства, що включає обсяги перевезень, інтенсивність використання транспорту та статистику відмов агрегатів. Також буде виконано дослідження технічного стану рухомого складу, що дозволить виявити найбільш поширені несправності трансмісії. На основі отриманих даних буде здійснено обґрунтування вибору технологічного процесу ремонту, що враховуватиме специфіку агрегатів М2 та сучасні методи діагностики. Важливим етапом є підбір обладнання, необхідного для якісного ремонту, організація робочих місць відповідно до вимог ергономіки та безпеки праці, а також розрахунок економічної ефективності впровадження проєкту, що доведе його доцільність та інвестиційну привабливість для підприємства.

					КРБ.АТТТ.25.0136.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційної роботи бакалавра було проведено вивчення конструктивних особливостей трансмісійних агрегатів транспортних засобів категорії М2. Було розглянуто принципи їх роботи, функціональне призначення основних вузлів, а також проаналізовано типові технічні несправності, що виникають у процесі експлуатації.

У технологічному розділі розроблено виробничу програму ремонту, яка базується на даних, отриманих під час проходження виробничої практики. При плануванні враховано ТОВ режими роботи «АТП-15307» та особливості рухомого складу, яке обслуговує пасажирські перевезення в межах Кременчука та району. До категорії М2 належать 34 моделі мікроавтобусів, зокрема марки «Рута» та «Богдан». Для цих автомобілів було визначено річний обсяг технічних втручань, необхідних для підтримання трансмісій у справному стані.

З метою підвищення технічної готовності автопарку на території виробничого корпусу ТОВ «АТП-15307» заплановано створення спеціалізованої дільниці для ремонту агрегатів трансмісії. Для реалізації технологічного процесу підібрано комплект обладнання, що включає стенди для складання й розбирання агрегатів, гідравлічний прес, шліфувальний і свердлильний верстати, стіл дефектувальника, слюсарне робоче місце, мийну ванну, а також набір ручного інструменту.

На основі аналізу типових дефектів було складено функціональну схему відновлення агрегатів, а також технологічну карту розбирання та збирання ведучого моста.

Конструктивна частина проєкту присвячена опису принципу дії стенду для ремонту диференціалів. Було проведено розрахунок робочого тиску в гідравлічній системі, підібрано відповідний гідроциліндр і насос лопатевого типу. Окремо розроблено перелік заходів з охорони праці під час експлуатації стенду.

Розділ охорони праці містить аналіз умов праці в зоні ремонту

					КРБ.АТТТ.25.0136.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

трансмiсiйних агрегатiв. Виявлено потенцiйно небезпечнi фактори, якi можуть впливати на здоров'я працювникiв. З метою їх усунення запропоновано заходи з дотримання вимог безпеки, протипожежного захисту, а також екологiчного контролю - зокрема, системи збору та очищення технiчних рiдин, вентиляцiю з фiльтрацiйними елементами для очищення повітря.

Проведений економiчний аналіз показав, що створення дiльниці для ремонту агрегатiв трансмісії є фiнансово доцiльним кроком. Незважаючи на початковi витрати в розмірі 230607 грн, якi включають закупiвлю обладнання, навчання персоналу та оплату праці, очiкуваний прибуток від проєкту становить 39363 грн на рік. З урахуванням терміну окупності 5,8 року, впровадження такої дiльниці є економiчно обґрунтованим рiшенням.

					КРБ.АТТТ.25.0136.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Головіна О.В. Методичні вказівки щодо виконання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Кременчук, 2023. 36 с.
2. Панченко А. І., Волошина А. А., Болтянський О. В., Мілаєва І. І., Панченко І. А., Волошин А. А. Будова автомобіля: Навчальний посібник. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. 247 с.
3. Основенко М.Ю., Сахно В.П. Автомобілі. К.: НМК ВО, 1992. 234 с.
4. Шапко С. В. Виробничі системи на автомобільному транспорті. Практикум з технологічного розрахунку автотранспортних підприємств: навчальний посібник. Кременчук: ТОВ «Кременчуцька міська друкарня», 2014. 146 с.
5. Чабанний В.Я. Ремонт автомобілів: навчальний посібник. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2007. 348 с.
6. Кукурудзяк Ю. Ю., Біліченко В.В. Технічна експлуатація автомобілів. Організація технологічних процесів ТО і ПР: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2010. 198 с.
7. ДСТУ 12.3.017-79 «Ремонт і технічне обслуговування автомобілів».
8. Дембіцький В.М., Павлюк В.І., Придюк В.М. Технічна експлуатація автомобілів. Навчальний посібник. Луцьк: Луцький НТУ, 2018. 473 с.
9. Коробочка О.М., Скорняков Е.С., Сасов О.О. Основи розрахунків, проектування і експлуатації технічного обладнання для автомобільного транспорту. Дніпродзержинськ: ДДТУ. 2007 р. 252 с.
10. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 №2694-12 (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>).
11. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Сторожук В.М., Туряб Л.В., Лико Х.В. Практикум з охорони праці. Навчальний посібник. Львів: Афіша, 2000. 352 с.

					КРБ.АТТТ.25.0136.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

12. Ткачук К.Н. Охорона праці. Підручник для студентів вищих закладів освіти. К.: “Охорона праці”, 1998. 320с.

13. ГОСТ 12.1.005-88 «Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони».

14. Голінько В.І., Алексеєнко С.О., Кременчуцький М.Ф. Безпека людини у надзвичайних ситуаціях: Навч. Посібник. Д.: Національний гірничий університет, 2004. 160 с.

15. Афанасьєв М.В., Плоа О.Б. Економіка підприємства: Навч.-метод. посібник. Харків: ВД “Інжек”, 2007. 320 с.

16. ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. К.: Держспоживстандарт України, 2005.

					КРБ.АТТТ.25.0136.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74