

«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 зони діагностування двигуна технічного  
стану мікроавтобуса ГАЗ-32213 в умовах  
ПП «Євротранс-сервіс»

Виконав:

студент групи ДАТ-121

ступеня вищої освіти бакалавр,

спеціальності 274 Автомобільний транспорт,  
освітньої програми Автомобільний транспорт

Каплун Р.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Строков О.П.

(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:  
 Головіна О.В.

“ 14 ” квітня 2026 року

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

СТУДЕНТУ Каплуну Руслану Юрійовичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка зони діагностування двигуна технічного стану мікроавтобуса ГАЗ-32213 в умовах ПП "Євротранс-сервіс"

керівник роботи Строков Олександр Петрович, д.т.н., професор  
(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, клімат-помірний, категорія умов експлуатації – друга.


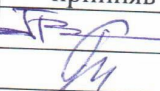

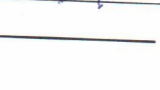
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ 1. Загальний розділ. 2. Технологічний розділ. 3. Конструкторський розділ. 4. Розділ з техніки безпеки. 5. Економічний розділ. Висновки

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

1. Загальний вигляд двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213 – А1. 2. Технологічна карта діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213 – А1. 3. План корпусу ПП "Євротранс-сервіс". – А2. 4. План зони діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213 – А2. 5. Складальне креслення стенду (пристосування) – А2. 6. Деталювання стенду – А2.

Демонстраційні матеріали: 1. Загальний вигляд двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213 2. Таблиця несправності двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213 та способи їх усунення. 3. Технологічна карта діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213 4. План корпусу ПП "Євротранс-сервіс". 5. План зони діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213. 6. Обладнання зони діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213. 7. Загальний вид стенду (пристосування). 8. Деталювання стенду (пристосування). 9. Висновки.

## 6. Консультанти розділів роботи

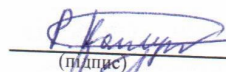
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ з техніки безпеки	доцент Поліщук Д.В.		
Економічний розділ	доцент Меньяйлова Г.Є.		

7. Дата видачі завдання 14.04.2025 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз конструкції двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213	24 квітня	
2	Характеристика умов експлуатації мікроавтобуса ГАЗ-32213 в умовах ПП "Євротранс-Сервіс"	25 квітня	
3	Характерні відмови двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213	26 квітня	
4	Розрахунок виробничої програми	26 квітня	
5	Вибір і обґрунтування обладнання до технологічного процесу діагностування гальмівної системи автомобіля категорії М1	5 травня	
6	Розрахунок площі зони діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213 в умовах ПП "Євротранс-Сервіс"	7 травня	
7	Розробка схеми технологічного процесу діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213	10 травня	
8	Розробка карти діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213	15 травня	
9	Будова та робота стенду діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213	22 травня	
10	Розробка заходів з охорони праці під час діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213	27 травня	
11	Розрахунок доцільності організації зони діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213 в умовах ПП "Євротранс-Сервіс"	1 червня	
12	Оформлення роботи	10 червня	
13	Отримання рецензії на випускну роботу	12 червня	
14	Попередній захист випускної роботи	13 червня	

Студент  
Керівник роботи

  
(підпис)

Каплун Р.Ю.  
(прізвище та ініціали)

Строков О.П.  
(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі бакалавра розглянуто будову та принцип дії двигуна автомобіля ГАЗ-32213, з акцентом на аналіз технічного стану його основних вузлів і типових несправностей. Матеріали для дослідження отримано під час проходження виробничої практики на базі ПП «Євротранс-Сервіс». У технологічному розділі обґрунтовано річну виробничу програму, визначено перелік діагностичних операцій та запропоновано сучасне обладнання для підвищення точності виявлення несправностей. Проведено розрахунок площі зони діагностики та розроблено технологічну карту діагностування.

У конструктивній частині представлено проект тягового стенду для діагностики двигуна, що дозволяє контролювати ключові параметри його роботи. У розділі з охорони праці проаналізовано виробничі ризики, розроблено заходи щодо безпеки праці, вентиляції, екології та утилізації. Економічні розрахунки засвідчили доцільність проекту.

У випускній роботі бакалавра:

сторінок – 71.

таблиць – 7.

рисуноків – 15.

Прийняті умовні скорочення:

ЩО – щоденно обслуговування;

ТО – технічне обслуговування;

ПР – поточний ремонт;

АТП – автотранспортне підприємство.

					КРБ.АТТ.25.0113.000.ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ЗМІСТ

Вступ	6
1 Загальний розділ	8
1.1 Аналіз конструкції і працездатності двигуна автомобіля ГАЗ-32213	8
1.2 Характеристика умов експлуатації	21
1.3 Характерні несправності двигуна автомобіля ГАЗ-32213	22
2 Технологічний розділ	26
2.1 Розрахунок і обґрунтування виробничої програми з обслуговування та ремонту автомобілів	26
2.2 Вибір і обґрунтування обладнання до технологічного процесу діагностування двигуна автомобіля ГАЗ-32213	35
2.3 Проектування зони з діагностування двигунів автомобілів ГАЗ-32213 з розміщенням обраного обладнання	38
2.4 Розробка технології діагностування двигуна автомобіля ГАЗ-32213	40
2.5 Розробка технологічної карти діагностування двигуна	49
3 Конструкторський розділ	51
3.1 Призначення та будова стенда для розбирання колінчастого валу двигуна	50
3.2 Розрахунок елементів стенду	52
4 Розділ з техніки безпеки	54
4.1 Умови праці в зоні діагностування двигунів автомобілів ГАЗ-32213 в ПП «Євротранс-Сервіс»	54

КРБ.АТТТ.25.0113.000.ПЗ									
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розробка зони діагностування двигуна технічного стану мікроавтобуса ГАЗ-32213 в умовах ПП «Євротранс-Сервіс»	Літ.	Арк.	Акрушів	
Розроб.		Каплун Р.Ю.	<i>[Signature]</i>	10.06.23				4	71
Перевір.		Строков О.П.	<i>[Signature]</i>	12.06.25					
Реценз.									
Н. Контр.		Алтухов П.М.	<i>[Signature]</i>	13.06.24					
Затверд.		Головіна О.В.	<i>[Signature]</i>	13.06.25					
Філія КПУ у м. Кременчук гр. ДАТ-121									

4.2 Виробнича санітарія та гігієна праці	55
4.3 Охорона праці у зоні діагностування двигунів ГАЗ-32213	56
4.4 Заходи щодо зменшення негативної дії на навколишнє середовище	57
4.5 Протипожежні заходи	58
5 Економічний розділ	59
Висновки	68
Використовувані джерела інформації	70

					КРБ.АТТТ.25.0113.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

## ВСТУП

У сучасних умовах розвитку автомобільного транспорту особливого значення набуває питання підтримання належного технічного стану силових агрегатів, зокрема - двигунів внутрішнього згоряння. Одним із ключових елементів транспортного засобу, що визначає його працездатність, економічність, безпеку та екологічну відповідність, є двигун. Своєчасне виявлення відхилень у його роботі дозволяє не лише знизити ризик раптових відмов, а й суттєво зменшити витрати на обслуговування й ремонт.

Вчасна діагностика технічного стану двигуна забезпечує низку переваг: зниження витрат на паливо, запобігання серйозним поломкам, підвищення ресурсу агрегатів та деталей. Це, у свою чергу, позитивно впливає на економічну ефективність експлуатації транспорту, підвищує рівень безпеки на дорогах та зменшує негативний вплив на довкілля завдяки скороченню шкідливих викидів у атмосферу.

З огляду на високу інтенсивність використання мікроавтобусів ГАЗ-32213 у міських і міжміських перевезеннях, особливої актуальності набуває створення спеціалізованої зони діагностування технічного стану двигуна, що дозволить оперативно і точно виявляти несправності та запобігати аваріям на маршрутах.

Приватне підприємство «Євротранс-Сервіс», у розпорядженні якого перебуває парк мікроавтобусів моделі ГАЗ-32213, потребує впровадження технологічно оснащеної та раціонально організованої діагностичної зони, що відповідатиме сучасним вимогам з безпеки, точності вимірювань і швидкості обслуговування.

Метою цієї бакалаврської кваліфікаційної роботи є розробка проекту зони діагностування двигуна мікроавтобуса ГАЗ-32213, адаптованої до умов функціонування підприємства ПП «Євротранс-сервіс». У роботі буде представлено аналіз конструкції двигуна, обґрунтовано вибір обладнання, визначено технологічні етапи діагностування, здійснено оцінку ефективності

					КРБ.АТТТ.25.0113.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

проєкту, а також проаналізовано умови праці, охорону довкілля та дотримання норм безпеки.

Таким чином, запропоноване рішення дозволить забезпечити безперебійну роботу автопарку, підвищити рентабельність транспортного обслуговування та зменшити екологічне навантаження, що є важливими чинниками розвитку сучасного автосервісу

					КРБ.АТТТ.25.0113.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

## ВИСНОВКИ

Під час підготовки та виконання кваліфікаційної роботи бакалавра було комплексно досліджено будову та принцип дії двигуна автомобіля ГАЗ-32213. Особливу увагу приділено вивченню функціонування ключових вузлів і механізмів силового агрегату, а також аналізу їхнього технічного стану й характерних несправностей, що виникають під час експлуатації.

Усі вихідні дані для техніко-технологічних розрахунків були отримані безпосередньо в ході проходження виробничої практики на базі підприємства ПП «Євротранс-Сервіс». У технологічному розділі роботи проведено обґрунтування обсягу виробничої програми, що склала 1826 люд·год. на рік, та визначено перелік діагностичних операцій, необхідних для обслуговування двигунів зазначеного типу.

Проектом передбачено впровадження сучасного діагностичного обладнання, яке забезпечить підвищення точності виявлення несправностей та поліпшення якості ремонту. У межах розрахунків визначено необхідну площу зони діагностики, що відповідає стандартам розміщення обраного обладнання. Детально розроблено технологічний процес та створено технологічну карту діагностування двигуна автомобіля ГАЗ-32213.

У конструктивному розділі особливу увагу приділено опису тягового стенду для діагностування двигуна, який дозволяє з високою точністю перевіряти ряд важливих параметрів: граничну швидкість, ефективність роботи обмежувача обертів, достовірність показань спідометра, витрату пального, а також працездатність трансмісії, зчеплення, систем запалювання і живлення. Впровадження такого обладнання сприяє істотному підвищенню рівня технічного контролю на підприємстві.

У розділі з охорони праці проаналізовано умови роботи на ділянці, ідентифіковано потенційні ризики, визначено заходи для їх усунення, включно з

					КРБ.АТТТ.25.0113.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

рекомендаціями щодо пожежної безпеки, організації вентиляції, контролю рівня шкідливих речовин у повітрі, утилізації відходів і екологічного моніторингу.

Економічний аналіз підтвердив доцільність створення зони з діагностування двигунів автомобілів ГАЗ-32213 на базі ПП «Євротранс-Сервіс». Розрахована річна економічна ефективність становить 106420 грн, а термін окупності проєкту - 5,4 року. За умови розширення клієнтської бази за рахунок зовнішніх замовлень термін повернення інвестицій може бути суттєво скорочений, що відкриває перед підприємством додаткові перспективи розвитку.

					КРБ.АТТТ.25.0113.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

## 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. Електронний ресурс: <https://ml.kiev.ua/auto/variation/18898>.
3. А. І. Панченко, А. А. Волошина, О. В. Болтянський, І. І. Мілаєва, І. А. Панченко, А. А. Волошин. Будова автомобіля: Навчальний посібник . Мелітополь, 2021. 247 с.
4. Кукурудзяк Ю. Ю., Біліченко В.В. Технічна експлуатація автомобілів. Організація технологічних процесів ТО і ПР: навчальний посібник . Вінниця : ВНТУ, 2010. 198 с.
5. Чабанний В.Я. Ремонт автомобілів: Навчальний посібник. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2007. 348 с.
6. Люлька В.С., Коньок М.М., Перинський Ю.Є., Клімов О.М. Основи діагностики автомобіля: Навчально-методичний посібник до практичних та самостійних робіт студентів вищих навчальних закладів України. Чернігів, 2013. 188 с.
7. Головіна О.В. Методичні вказівки з виконання курсового проекту з дисципліни “Технічна експлуатація автомобілів” студентами денної та заочної форм навчання спеціальності 274 “Автомобілі та автомобільне господарство”. Кременчук, 2022. 41 с.
8. Шапко С. В. Виробничі системи на автомобільному транспорті. Практикум з технологічного розрахунку автотранспортних підприємств: навчальний посібник. Кременчук: ТОВ «Кременчуцька міська друкарня», 2014. 146 с.
9. Дембіцький В.М., Павлюк В.І., Придюк В.М. Технічна експлуатація автомобілів [Текст]: Навчальний посібник. Луцьк: Луцький НТУ, 2018. 473 с.

					КРБ.АТТТ.25.0113.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

10. Гевко І.Б., Рогатинський Р.М., Ляшук О.Л., Гудь В.З., Левкович М.Г., Сташків М.Я., Сіправська М.Д. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів : Навчальний посібник. Тернопіль, 2021. 544 с.

11. 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.

12. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 №2694-12 (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>).

13. 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.

14. Ткачук К.Н. Охорона праці. Підручник для студентів вищих закладів освіти. К.: «Охорона праці», 1998-320с.

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

16. М.В. Афанасьєв, Плоа О.Б. Економіка підприємства: Навч.-метод. посібник. Харків: ВД «Інжек», 2007. 320 с.

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

					КРБ.АТТТ.25.0113.000.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72