

«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 електротехнічного обладнання
автомобілів ПП «Євротранс-сервіс»

Виконав:

студент групи ДАТ-121

ступеня вищої освіти бакалавр,

спеціальності 274 Автомобільний транспорт

освітньої програми Автомобільний транспорт

Ворона Богдан Вячеславович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Алтухов Петро Миколайович

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Алтухов Петро Миколайович

(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

Завідувачка кафедри:
О.В. Головіна Головіна О.В.

“14” квітня 2025 року

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

СТУДЕНТУ Вороні Богдану Вячеславовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка дільниці з ремонту електротехнічного обладнання автомобілів ПП «Свротранс-сервіс»

керівник роботи Алтухов Петро Миколайович, викладач
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

2. Строк подання студентом роботи 10.06.2025 року

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 /креслення генератора автомобіля категорії М1 – А1. 2. План виробничого корпусу –А2. 3. План дільниці з ремонту електрообладнання автомобіля– А2. 4. Складальне креслення стенду – А1. 5. Деталювання стенду – А2.

Демонстраційні матеріали: 1. Загальний вид генератора автомобіля категорії М1. 2. Схеми електрообладнання автомобілів. 3. Обладнання для діагностування електрообладнання автомобіля. 4. Технологічна карта дефектування генератора автомобіля 5. План виробничого корпусу. 6. План дільниці з ремонту електрообладнання автомобіля. 7. Загальний вид стенду. 8. Деталювання стенду. 9. 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 14.04.25

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

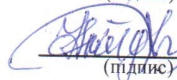
№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Будова електрообладнання автомобіля категорії М1	24 квітня	
2	Характеристика умов експлуатації	25 квітня	
3	Характерні відмови електрообладнання автомобіля категорії М1	26 квітня	
4	Діагностування відмов електрообладнання автомобіля категорії М1	5 травня	
5	Аналіз обладнання для діагностування електрообладнання автомобілів	7 травня	
6	Вибір і обґрунтування обладнання до технологічного процесу діагностування електрообладнання автомобіля категорії М1	10 травня	
7	Розробка технологічної карти дефектування основних деталей генератора автомобіля	11 травня	
8	Розробка виробничого корпусу для ремонту автомобілів	15 травня	
9	Розробка ділянки з ремонту електрообладнання автомобілів	19 травня	
10	Будова та робота пристосування або спеціального інструменту для відновлення ресурсу електрообладнання автомобіля категорії М1	22 травня	
11	Розрахунок параметрів основних деталей пристосування або спеціального інструменту	25 травня	
12	Розробка інструкції по техніці безпеки при роботі з обладнанням	28 травня	
13	Розрахунок економічної ефективності	1 червня	
14	Отримання рецензії на випускну роботу	10 червня	
15	Попередній захист випускної роботи	13 червня	

Студент


(підпис)

Ворона Б.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Алтухов П.М.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська кваліфікаційна робота присвячена розробці дільниці з ремонту електротехнічного обладнання автомобілів на базі приватного підприємства "Євротранс-сервіс". Актуальність теми зумовлена постійним зростанням вимог до надійності та ефективності експлуатації автотранспортних засобів, а також необхідністю забезпечення високоякісного обслуговування електротехнічних систем сучасних автомобілів.

У роботі проведено комплексний аналіз виробничо-господарської діяльності підприємства, оцінено технічний стан існуючих потужностей для обслуговування електрообладнання та виявлено основні проблеми, що стримують підвищення ефективності ремонтних процесів. Обґрунтовано доцільність створення окремої дільниці, яка дозволить забезпечити спеціалізований підхід до діагностики та ремонту електротехнічних вузлів, скоротити терміни простою техніки та знизити витрати на обслуговування.

У рамках проекту розроблені планувальні рішення, визначено перелік необхідного обладнання, інструментів і матеріалів, а також оптимізовано організацію праці на дільниці. Особливу увагу приділено питанням охорони праці, безпеки життєдіяльності, екологічним вимогам і ергономічному розташуванню робочих місць.

Запропоновані рішення спрямовані на підвищення продуктивності ремонтних робіт, покращення якості технічного обслуговування, зниження експлуатаційних витрат підприємства та забезпечення стабільної роботи автотранспортного парку.

					<i>КРБ.АТТТ.25.0065.000.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						5
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ЗМІСТ

Вступ	6
1 Загальний розділ	8
1.1 Призначення і будова електрообладнання автомобілів	8
1.1.1 Високовольтні проводи.....	12
1.1.2 Види передачі напруги до свічки.....	13
1.1.3 Дія електричного опору	14
1.1.4 Діагностика проводів високої напруги.....	14
1.1.5 Загальний пристрій і використання мультиметра.....	15
1.1.6 Поширені несправності високовольтних проводів	18
1.1.7 Приклади зовнішніх дефектів високовольтних дротів.....	19
1.2 Обладнання для електротехнічних робіт	26
1.3 Мотор-тестер БАРС 3.....	28
1.4 Сканер Ultrascan P1 (Full)	31
1.5 Стенд для електроустаткування Banchetto.....	33
1.6 Системний тестер серії BOSCH KTS5xx.....	34
1.7 Станція автоматична для обслуговування систем кондиціонування автомобілів RR500Plus	36
1.8 Компактний мотор-тестер зі стробоскопом КТЕ 200	37
2 Технологічний розділ	39
2.1 Вибір та обґрунтування вихідних даних	40
2.2 Коректування нормативів	42
2.3 Розрахунок кількості технологічних впливів	48
2.4 Розрахунок кількості впливів за добу.....	50
2.5 Коректування нормативів трудомісткості	53

КРБ.АТТТ.25.0065.000 ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Ворона Б.В.	<i>[Підпис]</i>	
Перевір.		Алтухов П.М.	<i>[Підпис]</i>	
Реценз.				
Н. Контр.		Алтухов	<i>[Підпис]</i>	
Затверд.		Головіна О.В.	<i>[Підпис]</i>	
Розробка ділянки з ремонту електротехнічного обладнання автомобілів ПП «Євротранс-сервіс»				
		Літ.	Арк.	Аркушів
			14	87
Філія КПУ, гр ДАТ-121				

ВСТУП

Сучасний автотранспортний комплекс є важливою складовою економічної інфраструктури будь-якої держави, а ефективне функціонування транспортних підприємств безпосередньо залежить від технічного стану автомобілів. Однією з ключових систем, що визначає надійність і безпеку експлуатації транспортного засобу, є його електротехнічне обладнання. З ускладненням електронної архітектури сучасних автомобілів зростає потреба у висококваліфікованому технічному обслуговуванні та ремонті таких систем, що, в свою чергу, вимагає відповідної матеріально-технічної бази та професійної підготовки персоналу.

ПП "Євротранс-сервіс" є діючим автотранспортним підприємством, що спеціалізується на пасажирських перевезеннях та обслуговуванні власного автопарку. З огляду на інтенсивність експлуатації транспортних засобів і відповідно зростаючий рівень зношення електрообладнання, підприємство потребує створення сучасної дільниці з ремонту електротехнічного обладнання. Наявність такої дільниці дасть змогу не лише оперативно виконувати діагностику й ремонт, а й зменшити витрати, пов'язані з простоєм машин, та підвищити загальний рівень технічної готовності автопарку.

Метою даної бакалаврської роботи є розробка техніко-організаційного рішення щодо створення дільниці з ремонту електротехнічного обладнання автомобілів на базі ПП "Євротранс-сервіс". Для досягнення мети у роботі необхідно виконати низку завдань, зокрема:

- провести аналіз поточного стану ремонтної бази підприємства та виявити існуючі проблеми;
- визначити перелік електротехнічних систем, що потребують обслуговування;
- підібрати сучасне діагностичне та ремонтне обладнання;
- розробити планувальні рішення та організацію праці на дільниці;

					<i>КРБ.АТТТ.25.0065.000.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						6
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- забезпечити відповідність проектних рішень вимогам охорони праці, техніки безпеки та екологічних стандартів;
- виконати техніко-економічне обґрунтування впровадження проекту.

Практичне значення роботи полягає в підвищенні ефективності технічного обслуговування автотransпортних засобів підприємства, зменшенні експлуатаційних витрат та поліпшенні технічного стану автомобілів. Окрім того, результати дослідження можуть бути корисними іншим підприємствам галузі, які мають подібну структуру та технічні потреби.

Таким чином, дана бакалаврська робота спрямована на вирішення актуальної виробничої проблеми та має прикладний характер, що дозволяє використовувати її результати в умовах реального функціонування автотransпортного підприємства.

					<i>КРБ.АТТТ.25.0065.000.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						7
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВИСНОВКИ

У процесі виконання бакалаврської роботи було здійснено комплексне дослідження щодо розробки ділянки з ремонту електротехнічного обладнання автомобілів на базі ПП "Євротранс-сервіс". Основною метою роботи було обґрунтування доцільності створення нової ремонтної структури на підприємстві, яка дозволила б підвищити ефективність обслуговування автопарку, зменшити витрати, пов'язані з ремонтами, та забезпечити якісну технічну підтримку.

У результаті аналізу діяльності підприємства було виявлено, що наявна ремонтна база не відповідає сучасним вимогам щодо обслуговування електротехнічних систем автомобілів. Зокрема, існує нестача спеціалізованого діагностичного обладнання, відсутня чітка структура обробки замовлень на ремонт, а також не забезпечено належних умов праці для фахівців-ремонтників. Це негативно впливає на загальний стан автотранспорту, викликає простой техніки та збільшує витрати на сторонні ремонтні послуги.

Було розроблено концепцію створення окремої ділянки з ремонту електротехнічного обладнання, яка передбачає чітку організацію виробничого процесу, оптимальне розміщення робочих місць, забезпечення спеціалізованим інструментом та засобами контролю. Обґрунтовано вибір обладнання для діагностики й ремонту стартерів, генераторів, електронних блоків керування, світлотехніки, а також допоміжних електричних систем. Запропонована структура ділянки дозволяє забезпечити послідовний, логічно збудований процес від приймання несправного вузла до його повного відновлення й тестування.

Окрема увага приділена питанням охорони праці та безпеки життєдіяльності. Проаналізовано потенційні виробничі ризики, характерні для роботи з електрообладнанням, запропоновано засоби захисту, організаційні заходи щодо запобігання травматизму та інструктаж персоналу. Враховано також

					<i>КРБ.АТТТ.25.0065.000.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						83
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

екологічні аспекти діяльності дільниці - поводження з небезпечними відходами, мінімізацію впливу на навколишнє середовище.

Проведене техніко-економічне обґрунтування проекту підтвердило його доцільність. Розрахунки показали, що інвестиції у створення дільниці окупляться за відносно короткий період завдяки зменшенню витрат на зовнішні ремонтні послуги, зниженню простоїв техніки та збільшенню терміну експлуатації агрегатів. Рентабельність дільниці свідчить про її перспективність не лише як внутрішнього підрозділу підприємства, а й як потенційного сервісного напрямку, що може обслуговувати сторонніх клієнтів.

Таким чином, у бакалаврській роботі:

- обґрунтовано необхідність створення дільниці на базі ПП "Євротранс-сервіс";
- розроблено оптимальну структуру ремонтного підрозділу;
- підібрано сучасне обладнання для виконання ремонтних робіт;
- враховано вимоги охорони праці, безпеки та екології;
- підтверджено економічну ефективність запропонованого проекту.

Результати цієї роботи можуть бути реалізовані на практиці для вдосконалення матеріально-технічної бази підприємства, зменшення витрат і підвищення надійності транспортних засобів. Крім того, розроблений проект може стати основою для подальшої модернізації автосервісної інфраструктури або масштабування послуг на регіональному рівні.

					<i>КРБ.АТТТ.25.0065.000.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						84
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Головіна О.В. Методичні вказівки щодо виконання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»: Кременчук, 2023. 36 с.
2. Ю. Ф. Гутаревич та ін. Транспортні енергетичні установки (традиційні, нетрадиційні та альтернативні), принцип роботи та особливості будови : навч. посіб. Київ : НТУ, 2015. 244 с.
3. Сажко В.А. Електрообладнання автомобілів і тракторів: Підручник. Київ: Каравела, 2021. 400 с .
4. Голобородько О.О., Редчиць В.В., Коробочка О.М. Мехатронні системи автомобільного транспорту: Навч. посібник. Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. 300 с.
5. Сажко В. А. Акумуляторні батареї. Київ: 1998. 120с.
6. Мигаль В. Д. Інтелектуальні системи в технічній експлуатації автомобілів: монографія. Харків: Майдан, 2018. 262 с.
7. Бажинов О.В. Автомобільні гібридні силові установки: монографія. Харків:, 2016. 186 с.
8. Чабанний В.Я. Ремонт автомобілів: навчальний посібник. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2007. 348 с.
9. Голоївна 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: 2019. 108 с.
10. Дембіцький В.М., Павлюк В.І., Придюк В.М. Технічна експлуатація автомобілів: Навчальний посібник . Луцьк: Луцький НТУ, 2018. 473 с.
11. Гандзюк М.О. Аналіз конструкції та елементи розрахунку автомобіля : навч. посіб. М.О. Гандзюк - Луцьк : Вежа-Друк, 2017. 196 с.
12. Чернявський Д.О. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно- технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. 2-е

					<i>КРБ.АТТТ.25.0065.000.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						85
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

вид., перероб. Кривий Ріг: 2015. 492 с.; з іл.

13. Форнальчик С.Ю. Технічна експлуатація та надійність: навч. посіб. Львів: Афіша, 2004. 492 с.

14. Спічкін Г.В.,Третяков А.М., Лібін Б.Л. Діагностування технічного стану автомобілів.Київ: Вища школа, 1983. 368 с.

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

16. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів. Практикум. Київ: УТУ, 2015. 103 с.

17. Бажинов О.В., Смирнов О.П., Серіков С.А., Гнатов А.В., Колесніков А.В. Гібридні автомобілі. Харків: ХНАДУ. 2008. 327 с.

18. Бажинов О.В., Смирнов О.П., Серіков С.А., Двадненко В.Я Синергетичний автомобіль. Теорія і практика. Харьков: ХНАДУ, 2011. 236 с.

19. Смирнов О.П. Характерні режими роботи гібридної енергетичної установки автомобіля. Автомобільний транспорт № 18. 2006. 1315с.

20. Шапко С. В. Виробничі системи на автомобільному транспорті. Практикум з технологічного розрахунку автотранспортних підприємств: навчальний посібник . Кременчук: ТОВ «Кременчуцька міська друкарня», 2014. 146 с.

21. Закон України "Про охорону праці" - Введ. в дію ВРУ №229-IV 21.11.2002.

22. Березуцький В.В. Основи охорони праці. Навчальний посібник. Харків: Факт. 2005. 480 с.

23. СН 2152-80. "Санітарно-гігієнічні норми, допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень".

24. ДБН В.2.5-28-2006. Державні будівельні норми і правила. Природне і штучне освітлення.

25. ДБН.В.1.1 - 7- 2002. Державні будівельні норми України. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Київ, 2003. 41 с.

					<i>КРБ.АТТТ.25.0065.000.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						86
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

26. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" -
Введ. в дію ВРУ № 1268-ХІІ 26.06.91.

27. Програма <https://zhu.electude.eu>

					<i>КРБ.АТТТ.25.0065.000.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						87
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		