

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ,  
ТРАНСПОРТУ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ЩОДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«ОСНОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ»**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ  
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ  
133 – «ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ»  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ  
**«КОЛІСНІ ТА ГУСЕНИЧНІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ»**  
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»

КРЕМЕНЧУК 2023

Методичні вказівки щодо виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Основи експлуатації та ремонту автомобілів» для студентів заочної форми навчання зі спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування» освітньо-професійної програми «Колісні та гусеничні транспортні засоби» освітнього ступеня «Магістр»

Укладач к. т. н. доц. В. О. Єлістратов

Рецензент к. т. н. доц. С. М. Черненко

Кафедра автомобілів і тракторів

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол № 1 від 07.09. 2023 р. 

Голова методичної ради  проф. В. В. Костін

## ЗМІСТ

Вступ .....	4
1 Рекомендації щодо написання та оформлення контрольної роботи .....	6
2 Завдання до контрольної роботи .....	10
3 Критерії оцінювання знань студентів .....	20
Список літератури .....	22
Додаток А Зразок оформлення титульної сторінки контрольної роботи .....	25
Додаток Б Зразок другої сторінки контрольної роботи .....	26
Додаток В Таблиця вибору питань до виконання теоретичної частини контрольної роботи .....	27
Додаток Г Таблиці вибору варіанта розрахункового завдання .....	28

## ВСТУП

Метою викладання навчальної дисципліни «Основи експлуатації та ремонту автомобілів» є надання студентам спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування» освітньо-професійної програми «Колісні та гусеничні транспортні засоби» відомостей з теоретичних основ технічної експлуатації, обслуговування та ремонту автомобілів на автотранспортних підприємствах, організації та методів поліпшення транспортного процесу, вимог до конструкції автомобілів під час їх експлуатації в різних умовах, які необхідні фахівцям для створення ефективної, надійної та безпечної техніки, що відповідає сучасним вимогам автомобілебудування.

Основними завданнями навчальної дисципліни «Основи експлуатації та ремонту автомобілів» є ознайомлення студентів спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування» освітньо-професійної програми «Колісні та гусеничні транспортні засоби» зі знаннями та вміннями в галузі організації безпечної експлуатації автомобілів, керування їх працездатністю, технологічними процесами технічного обслуговування, ремонту та зберігання транспортних засобів на автотранспортних підприємствах, з основною нормативно-технічною документацією в галузі технічної експлуатації автомобілів, оволодіння професійною термінологією.

Система знань і умінь після вивчення навчальної дисципліни

знати:

- основну нормативно-технічну документацію в галузі технічної експлуатації автомобілів;
- вплив умов експлуатації автомобільного рухомого складу на ефективність експлуатації автотранспортних засобів;
- технічні характеристики та показники автомобільних шляхів;
- експлуатаційно-економічні показники роботи автомобільного транспорту та методи їх удосконалення;
- систему технічного обслуговування та ремонту автомобілів;

– технологічні процеси технічного обслуговування, діагностування та ремонту автотранспортних засобів;

уміти:

– застосовувати отримані знання під час вирішення теоретичних і практичних питань з технічної експлуатації автомобілів;

– користуватися основною нормативно-технічною документацією та довідковою літературою;

– грамотно організувати технічне обслуговування, ремонт і зберігання автомобілів на підприємствах;

– проводити аналіз технічного стану автотранспортних засобів;

– використовувати одержані знання для розробки конструкції автотранспортних засобів.

Для вивчення навчальної дисципліни відведено 150 годин / 5 кредитів ECTS.

# **1 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО НАПИСАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

Контрольну роботу з навчальної дисципліни «Основи експлуатації та ремонту автомобілів» виконують відповідно до навчального плану зі спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування» освітньо-професійної програми «Колісні та гусеничні транспортні засоби» освітнього ступеня «Магістр» і графіка навчального процесу для студентів заочної форми навчання.

Мета виконання контрольної роботи – засвоєння та розширення знань з основних тем програми навчальної дисципліни, розвиток навичок самостійної інженерної діяльності майбутнього фахівця. Робочою програмою передбачено виконання однієї контрольної роботи. Контрольна робота має бути виконана студентами в установлені кафедрою терміни.

Передбачено виконання однієї контрольної роботи, яка складається з трьох теоретичних питань та однієї розрахункової задачі.

Контрольна робота має бути виконана студентами в установлений термін відповідно до вимог наведених методичних вказівок. Перед виконанням роботи необхідно ознайомитися з методичними вказівками та вивчити за допомогою рекомендованої літератури теоретичний матеріал відповідного розділу робочої програми навчальної дисципліни. За відсутності зазначеної літератури можуть бути використані й інші сучасні джерела інформації.

Контрольну роботу рекомендується виконувати так: ознайомитися з контрольним завданням, визначити номер варіанта й дібрати літературу, у якій розглядаються питання, зазначені в завданні; вивчити тему, за якою виконується контрольна робота, використовуючи літературу, зазначену в списку, що додається, або іншу; опрацювати матеріал до теми, конкретизований варіантом завдання; за необхідності виконати рисунки та таблиці; відредагувати відповіді на поставлені питання й оформити роботу.

У дні, визначені навчальним графіком кафедри, студент зобов'язаний з'явитися на співбесіду до викладача кафедри з контрольною роботою. Під час

співбесіди викладач з'ясовує, наскільки самостійно виконана контрольна робота, глибину знань, які отримав студент виконуючи контрольну роботу. За позитивних результатів співбесіди контрольна робота вважається захищеною, про що викладач робить позначку «зараховано» на титульній сторінці роботи, указуючи дату захисту і ставлячи свій підпис. У разі незадовільного результату співбесіди студент повинен з'явитися на повторну співбесіду. Якщо під час повторної співбесіди остаточно з'ясовується, що контрольна робота виконана студентом не самостійно або студент демонструє незадовільні знання з контрольної роботи, йому видається інше завдання.

Контрольна робота, яку виконує студент, має містити такі розділи в зазначеній нижче послідовності: титульна сторінка; зміст; вступ; основна частина; список використаних джерел; додатки (за наявності).

Зміст являє собою перелік наведених у тексті контрольної роботи заголовків усіх розділів і підрозділів, у тому числі «Вступ», «Список використаних джерел», перелік додатків із зазначенням номерів сторінок, на яких міститься початок матеріалу.

У вступі необхідно стисло охарактеризувати сучасний стан технічної (наукової) проблеми (питання), якій присвячена робота, а також способи розвитку та вдосконалення напрямів, що розглядалися.

В основній частині студент надає відповіді на питання, зазначені в методичних вказівках щодо виконання контрольної роботи, і вибрані відповідно до варіанта завдання. Кожний розділ основної частини контрольної роботи починається з нової сторінки.

До списку джерел долучають усі літературні джерела, що використовувалися під час виконання контрольної роботи, розміщуючи їх у порядку вміщення посилань на них у роботі. Усі джерела нумерують арабськими цифрами, нумерація – наскрізна.

Додатки (за необхідності) можуть містити різноманітні довідкові дані, що розглядаються в контрольній роботі, ілюстрації, схеми, таблиці, які більш повно розкривають і пояснюють основний зміст питань, викладених студентом

в основній частині контрольної роботи.

З усіма питаннями, що виникають у студентів під час виконання контрольної роботи, необхідно звертатися до викладача.

Оформлювати контрольну роботу необхідно відповідно до правил ЄСКД на аркушах форматом А4 (розмір 210×297 мм). За необхідності (під час виконання таблиць, ілюстрацій і додатків) допускається використовувати формат А3 (розмір 297×420 мм).

Кожний аркуш текстового документа повинен мати рамку чорного, синього або фіолетового кольору, виконану типографським способом або від руки, чорнилом або пастою. Рамку виконують суцільною основною лінією на відстані 20 мм від лівого краю формату і по 5 мм – від інших.

Записи на аркушах контрольної роботи виконують з одного боку. Від рамки до краю тексту на початку рядків слід залишати 5 мм, у кінці рядків – не менше 3 мм. Відстань від верхнього або нижнього рядка тексту відповідно до верхньої або нижньої рамки має бути не менше 10 мм. Величина абзацного відступу має дорівнювати 15–17 мм.

Під час виконання контрольної роботи рукописним способом почерк має бути чітким, розбірливим, при цьому слід користуватися чорнилом (пастою) чорного, фіолетового або синього кольорів.

Для оформлення контрольної роботи в текстовому редакторі Word необхідно користуватися шрифтом Times New Roman. Розмір шрифту – 14. Інтервал між рядками – 1,5. Усі поля документа виконувати по 2 см.

Сторінки контрольної роботи нумерують арабськими цифрами. Номери сторінок ставлять у правому нижньому кутку аркуша. Усі аркуші нумерують наскрізно до закінчення текстового документа. Титульна сторінка, як і зміст, і список літератури, входить до загальної нумерації сторінок документа. На титульній сторінці номер не ставлять.

На аркуші змісту виконують основний напис, виконаний за формою 2 (40 мм – приклад оформлення змісту наведений у додатку Б). На наступних аркушах змісту і контрольної роботи основний напис виконують за формою 2а



(15 мм).

Помилки, описки та графічні неточності, виявлені під час виконання роботи, допускається виправляти акуратним підчищенням або коректором і нанесенням у тому самому місці правильного тексту.

Контрольну роботу необхідно подавати у зброшурованому вигляді. Водночас перша сторінка обкладинки має бути титульною (приклад оформлення титульної сторінки наведено у додатку А). На ній необхідно вказати найменування міністерства, закладу вищої освіти, кафедри, найменування навчальної дисципліни, прізвище й ініціали студента, групу, шифр залікової книжки студента, а також прізвище й ініціали викладача, якому здається контрольна робота.

Текст контрольної роботи необхідно виконувати акуратно, розбірливо та без скорочення слів. Допускається його виконання рукописним або машинописним (набраним на комп'ютері) способом. Колір чорнила (кулькової пасти, принтерної фарби) має бути чорним, синім або фіолетовим. У межах однієї контрольної роботи цей колір має бути однаковим. Записи олівцем, маркером, фломастером не допускаються.

Рисунки та таблиці мають бути зброшуровані за розміщенням посилань на них у тексті. Усі рисунки та таблиці виконують на білому папері таким самим кольором, яким виконаний текст. Назву та порядковий номер таблиці вказують над таблицею. Назву та порядковий номер рисунка вказують під рисунком. Усі рисунки та таблиці повинні мати наскрізну нумерацію. Таблиці та рисунки необхідно відокремлювати від тексту контрольної роботи порожніми рядками.

У тексті мають бути посилання на літературні джерела, що використовувалися, список яких необхідно подати в кінці виконаної роботи. Посилання на літературні джерела в тексті подаються у квадратних дужках.

## 2 ЗАВДАННЯ ДО КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Варіант контрольної роботи вибирають відповідно до шифру залікової книжки студента за двома останніми цифрами. Наприклад, номер залікової книжки 180594, де останні дві цифри 94, відповідає варіанту контрольного завдання 94. Отже, варіант завдань для контрольної роботи знаходяться на перехресті 9 і 4. Таблицю вибору варіанта контрольної роботи з теоретичних питань наведено в додатку В. Для розрахункового завдання таблицю вибору варіанта задачі наведено в додатку Г.

### Питання до теоретичного завдання

1. Єдина транспортна система України та її основні показники.
2. Значення автотранспорту в єдиній транспортній системі.
3. Класифікація автомобільних транспортних засобів.
4. Умови експлуатації автомобільного транспорту.
5. Категорії умов експлуатації рухомого складу.
6. Вплив умов експлуатації на розвиток конструкції автомобілів.
7. Показники використання автомобіля за часом.
8. Показники використання рухомого складу за вантажністю.
9. Показники використання рухомого складу за пробігом.
10. Показники швидкості руху рухомого складу.
11. Продуктивність рухомого складу автомобільного транспорту.
12. Собівартість автомобільних перевезень і способи її зниження.
13. Показники використання пасажирського рухомого складу.
14. Продуктивність пасажирського рухомого складу.
15. Собівартість пасажирських перевезень і способи її зниження.
16. Техніко-економічне оцінювання вдосконалення конструкції автомобілів.
17. Оцінювання вдосконалення конструкції автомобіля за його експлуатаційними властивостями.

18. Показники використання маси автомобіля та їх вплив на вдосконалення конструкції автомобіля.

19. Показники тягової та гальмівної динаміки автомобіля та причини їх зміни в процесі експлуатації.

19. Показники стійкості і керованості автомобіля та причини їх зміни в процесі експлуатації.

20. Пристосованість автомобіля до використання.

21. Безпека системи «автомобіль–водій–шлях».

22. Активна безпека автомобіля та її показники.

23. Пасивна безпека автомобіля та її показники.

24. Післяаварійна та екологічна безпека автомобіля.

25. Надійність автомобіля та її складові частини.

26. Управління надійністю автомобіля на стадії його виготовлення.

27. Ергономічні показники автомобіля та їх характеристики.

28. Поняття економічності автомобіля. Використання маси автомобіля та його паливна ощадливість.

29. Напрями вдосконалення економічності автомобіля.

30. Стан і розвиток автомобільних шляхів в Україні.

31. Характеристика руху на автомобільних шляхах.

32. Класифікація автомобільних шляхів.

33. Технічні характеристики елементів шляхів у плані.

34. Технічні характеристики елементів поздовжнього профілю шляхів.

35. Технічні характеристики елементів поперечного профілю шляхів.

36. Характеристика шляхового покриття.

37. Вимоги до конструкції та стану автомобільних шляхів.

38. Взаємодія автомобіля зі шляховим покриттям. Допустимі параметри розмірів і мас автотранспортних засобів.

39. Вплив конструкції елементів шляхів на безпеку руху.

40. Експлуатаційно-економічні показники автомобільних шляхів.

41. Класифікація транспортних умов експлуатації.

42. Обсяг вантажних перевезень, вантажообіг та їх характеристика.
43. Відстань перевезень вантажів і вимоги до конструкції автомобілів.
44. Класифікація вантажів і вимоги до типажу вантажних автомобілів.
45. Класи вантажів, їх характеристика, вимоги до автомобілів.
46. Умови навантаження та розвантаження вантажів і вимоги до конструкції автомобілів.
47. Централізовані перевезення та вимоги до конструкції автомобілів під час їх виконання.
48. Економічна ефективність контейнерних перевезень і вимоги до конструкції автомобілів.
49. Ефективність використання автопоїздів і вимоги до їх конструкції.
50. Ефективність використання спеціалізованого рухомого складу.
51. Особливості перевезень промислових вантажів і вимоги до конструкції автомобілів.
52. Особливості перевезень вантажів у гірничорудній промисловості та вимоги до конструкції автомобілів.
53. Особливості перевезень будівельних вантажів і вимоги до конструкції автомобілів.
54. Особливості перевезень сільськогосподарських вантажів і вимоги до конструкції автомобілів.
55. Особливості перевезень вантажів торгівлі та громадського харчування та вимоги до конструкції автомобілів.
56. Особливості експлуатації та вимоги до конструкції автомобілів під час виконання вантажних перевезень у містах.
57. Особливості експлуатації та вимоги до конструкції автомобілів на міжміських перевезеннях.
58. Особливості експлуатації та вимоги до конструкції автомобілів під час виконання міжнародних перевезень.
59. Особливості експлуатації та вимоги до конструкції автобусів під час міських перевезень.

60. Особливості експлуатації та вимоги до конструкції автобусів під час виконання приміських перевезень.
61. Особливості експлуатації та вимоги до конструкції автобусів під час перевезень на міжміських маршрутах.
62. Особливості експлуатації та вимоги до автомобілів-таксі.
63. Особливості перевезень і вимоги до конструкції легкових автомобілів індивідуального використання.
64. Природно-кліматичні зони та їх характеристика.
65. Вплив холодного клімату на технічний стан автомобілів.
66. Вплив холодного клімату на запуск двигуна автомобіля.
67. Вплив холодного клімату на спрацювання деталей автомобіля.
68. Вплив холодного клімату на умови експлуатації автомобіля.
69. Умови поїздки пасажирів і збереження вантажів.
70. Методи та засоби запуску холодного двигуна.
71. Способи зменшення спрацювання деталей автомобіля в умовах холодного клімату.
72. Вимоги до конструкції автомобіля під час роботи в умовах холодного клімату.
73. Характеристика пустельних природно-кліматичних зон.
74. Особливості роботи автомобіля в умовах жаркого клімату. Дефекти автомобіля, специфічні для умов жаркого клімату.
75. Вимоги до конструкції автомобілів, призначених для роботи в умовах жаркого клімату.
76. Особливості експлуатації та вимоги до конструкції автомобілів, призначених для експлуатації в умовах субтропічних районів.
77. Характеристика гірських умов експлуатації автомобілів.
78. Вимоги до конструкції автомобілів, призначених для роботи в гірських районах.
79. Фізичні підстави зміни технічного стану автомобілів у процесі експлуатації.

80. Спрацювання деталей як основна причина погіршення технічного стану автомобілів.
81. Чинники, які визначають швидкість зміни технічного стану автомобілів.
82. Система технічного обслуговування та ремонту автомобілів.
83. Методика визначення періодичності та трудомісткості технічного обслуговування.
84. Суть і фізичні засади діагностики.
85. Методи діагностування автомобілів.
86. Організація технологічного процесу технічного обслуговування.
87. Технологія, обладнання та вимоги до технологічності конструкції автомобіля під час виконання прибирально-мийних робіт.
88. Технологія, обладнання та вимоги до експлуатаційної технологічності конструкції автомобіля під час виконання кріпильних, заправних і мастильних робіт.
89. Методи визначення технічного стану механізмів двигуна.
90. Технологія, обладнання та методи визначення технічного стану системи живлення карбюратора та дизельного двигунів.
91. Класифікація відмов автомобіля.
92. Методи забезпечення працездатності автомобілів.
93. Методи та процеси діагностування.
94. Технологічне обладнання для виконання технічного обслуговування і ремонту автомобілів.
95. Загальна характеристика робіт під час технічного обслуговування і ремонту автомобілів.
96. Технологія технічного обслуговування і ремонту системи електрообладнання автомобілів.
97. Форми організації технологічних процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів.
98. Особливості організації технічного обслуговування і ремонту

автомобілів.

99. Чинники, які впливають на ресурс автомобілів.
100. Основні причини підвищеного спрацювання автомобільних шин.
101. Якість, технічний стан і працездатність автомобілів.

### Розрахункове завдання

Для автотранспортного підприємства визначити коефіцієнти використання рухомого складу ( $\alpha_{и}$ ), пробігу ( $\beta$ ), робочого часу ( $\delta$ ); середньодобовий пробіг ( $l_{cc}$ ); середню довжину їздки з вантажем ( $l_{ег}$ ); середнє значення коефіцієнта статичного використання вантажності ( $\gamma_c$ ); технічну ( $V_T$ ) та експлуатаційну ( $V_e$ ) швидкості руху; продуктивність інвентарного парку ( $W_p$ ).

Таблиця – Вихідні дані до розрахункового завдання

Група автомобілів	Модель автомобіля	Календарна кількість днів $D_{и}$	Кількість робочих днів $D_c$	Час у наряді $t_n$ , год	Фактичне завантаження автомобіля $m_{рф}$ , т	Відстань перевезень $l_r$ , км	Вид завантаження	Кількість їздок з вантажем за день $Z_{ег}$	Час на завантаження та розвантаження, год	Інвентарний склад автомобілів $A_{и}$	Кількість автомобілів на лінії $A_e$
1	ГАЗ-53	25	22	13,0	4,0	18	у один кінець	10	0,4	42	40
2		25	21	12,5	3,9	20	у два кінці	12	0,4	78	72
3		25	22	12,7	3,8	25	у два кінці	15	0,3	66	62
4		25	23	11,8	4,0	26	у два кінці	10	0,4	15	13
5		25	22	12,0	3,7	24	у один кінець	8	0,5	12	10

Номінальну вантажопідйомність узяти для автомобілів: ГАЗ-52 – 2500 кг, ГАЗ-53 – 4000 кг, ЗІЛ-130 – 6000 кг, МАЗ-5335 – 8000 кг, МАЗ-5549 – 8000 кг, МАЗ-5429 – 135000 кг, КамАЗ-5320 – 8000 кг.

## Розв'язання

Час перебування кожної одиниці парку рухомого складу в одному або іншому стані визначається у днях ( $D$ ) або годинах ( $t$ ). Календарний час (дні, години) перебування автомобіля на АТП  $D_{и}$  ( $t_{и}$ ) можна розділити на час перебування його у стані готовим до експлуатації  $D_{ге}$  ( $t_{ге}$ ), в експлуатації  $D_{е}$  ( $t_{е}$ ), у ТО та ІР  $D_{р}$  ( $t_{р}$ ), час простою у справному стані  $D_{п}$  ( $t_{п}$ ). Отже,

$$D_{и} = D_{ге} + D_{р} = D_{е} + D_{р} + D_{п}.$$

Для всього парку рухомого складу використовується сумарна кількість автомобіледнів  $AD$  (автомобілегодин  $At$ ) перебування в одному або іншому стані всіх одиниць парку рухомого складу

$$AD = \sum_{i=1}^{A_{и}} D_i.$$

Отже, для парку, наприклад, календарні автомобіледні:

$$AD_{и} = \sum_{i=1}^{A_{и}} D_{иi};$$

$$AD_{и} = AD_{ге} + AD_{р} = AD_{е} + AD_{р} + AD_{п}.$$

За допомогою розглянутих показників можна розрахувати тільки загальний час перебування автомобілів у різних станах.

Для оцінювання ступеня використання парку рухомого складу за часом прийнята система відносних показників: коефіцієнт технічної готовності, випуску рухомого складу на лінії, використання рухомого складу, використання робочого часу та використання часу доби.

### 1. Визначення коефіцієнта використання рухомого складу

$$\alpha_{и} = \frac{\sum_{i=1}^5 AD_{ei}}{\sum_{i=1}^5 AD_{и}} = \frac{40 \cdot 22 + 72 \cdot 21 + 62 \cdot 22 + 13 \cdot 23 + 10 \cdot 22}{25 \cdot (42 + 78 + 66 + 15 + 12)} = 0,803.$$

### 2. Визначення коефіцієнта використання пробігу

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^5 L_{ri}}{\sum_{i=1}^5 L_i} =$$



$$= \frac{18 \cdot 10 \cdot 22 \cdot 40 + 20 \cdot 12 \cdot 21 \cdot 72 + 25 \cdot 15 \cdot 22 \cdot 62 + 26 \cdot 10 \cdot 23 \cdot 13 + 24 \cdot 8 \cdot 22 \cdot 10}{18 \cdot 10 \cdot 22 \cdot 40 \cdot 2 + 20 \cdot 12 \cdot 21 \cdot 72 + 25 \cdot 15 \cdot 22 \cdot 62 + 26 \cdot 10 \cdot 23 \cdot 13 + 24 \cdot 8 \cdot 22 \cdot 10 \cdot 2} = 0,852.$$

3. Визначення коефіцієнта використання часу доби

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^5 A_{Д_e} \cdot t_H}{24 \sum_{i=1}^5 A_{Д_e}} = \frac{\sum_{i=1}^5 A_{Д_e} \cdot t_H}{24 \sum_{i=1}^5 A_{Д_{и_i}} \cdot \alpha_{и_i}} = \frac{40 \cdot 22 \cdot 13,0 + 72 \cdot 21 \cdot 12,5 + 62 \cdot 22 \cdot 12,7 + 13 \cdot 23 \cdot 11,8 + 10 \cdot 22 \cdot 12,0}{24 \cdot (40 \cdot 22 + 72 \cdot 21 + 62 \cdot 22 + 13 \cdot 23 + 10 \cdot 22)} = 0,525.$$

4. Визначення коефіцієнта використання робочого часу:

$$\delta = \frac{\sum_{i=1}^5 A_{Д_e} \cdot t_{двi}}{24 \sum_{i=1}^5 A_{Д_e} \cdot \rho} = \frac{\sum_{i=1}^5 A_{Д_e} \cdot t_{двi}}{24 \sum_{i=1}^5 A_{Д_{и_i}} \cdot \alpha_{и_i} \cdot \rho};$$

$$t_{дв1} = 13,0 - 0,4 \cdot 10 = 9,0 \text{ год};$$

$$t_{дв2} = 12,5 - 0,4 \cdot 12 = 7,7 \text{ год};$$

$$t_{дв3} = 12,7 - 0,3 \cdot 15 = 8,2 \text{ год};$$

$$t_{дв4} = 11,8 - 0,4 \cdot 10 = 7,8 \text{ год};$$

$$t_{дв5} = 12,0 - 0,5 \cdot 8 = 8,0 \text{ год};$$

$$\delta = \frac{40 \cdot 22 \cdot 9,0 + 72 \cdot 21 \cdot 7,7 + 62 \cdot 22 \cdot 8,2 + 13 \cdot 23 \cdot 7,8 + 10 \cdot 22 \cdot 8,0}{24 \cdot (40 \cdot 22 + 72 \cdot 21 + 62 \cdot 22 + 13 \cdot 23 + 10 \cdot 22) \cdot 0,525} = 0,647.$$

5. Визначення середньодобового пробігу

$$l_{cc} = \frac{\sum_{i=1}^5 L_i}{\sum_{i=1}^5 A_e D_e} =$$

$$= \frac{18 \cdot 10 \cdot 22 \cdot 40 \cdot 2 + 20 \cdot 12 \cdot 21 \cdot 72 + 25 \cdot 15 \cdot 22 \cdot 62 + 26 \cdot 10 \cdot 23 \cdot 13 + 24 \cdot 8 \cdot 22 \cdot 10 \cdot 2}{40 \cdot 22 + 72 \cdot 21 + 62 \cdot 22 + 13 \cdot 23 + 10 \cdot 22} = 316,6 \text{ км}.$$

6. Визначення середньої довжини їздки з вантажем

$$l_{er} = \frac{\sum_{i=1}^5 A_{Дe} \cdot l_{er} \cdot z_{er}}{\sum_{i=1}^5 A_{Дe} \cdot z_{er}} =$$

$$= \frac{40 \cdot 22 \cdot 18 \cdot 10 + 72 \cdot 21 \cdot 20 \cdot 12 + 62 \cdot 22 \cdot 25 \cdot 15 + 13 \cdot 23 \cdot 26 \cdot 10 + 10 \cdot 22 \cdot 24 \cdot 8}{40 \cdot 22 \cdot 10 + 72 \cdot 21 \cdot 12 + 62 \cdot 22 \cdot 15 + 13 \cdot 23 \cdot 10 + 10 \cdot 22 \cdot 8} = 22,1 \text{ км.}$$

7. Визначення середнього значення коефіцієнта статичного використання вантажопідйомності

$$\gamma_{ст} = \frac{\sum_{i=1}^5 m_{гф} \cdot z_{er} \cdot A_{Дe}}{\sum_{i=1}^5 m_{гн} \cdot z_{er} \cdot A_{Дe}} =$$

$$= \frac{4 \cdot 10 \cdot 40 \cdot 22 + 3,9 \cdot 12 \cdot 72 \cdot 21 + 3,8 \cdot 15 \cdot 62 \cdot 22 + 4 \cdot 10 \cdot 13 \cdot 23 + 3,7 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 22}{4 \cdot 10 \cdot 40 \cdot 22 + 4 \cdot 12 \cdot 72 \cdot 21 + 4 \cdot 15 \cdot 62 \cdot 22 + 4 \cdot 10 \cdot 13 \cdot 23 + 4 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 22} =$$

$$= 0,969.$$

8. Визначення експлуатаційної швидкості руху

$$V_e = \frac{\sum_{i=1}^5 L_i}{\sum_{i=1}^5 A_{Дe} \cdot t_H} =$$

$$= \frac{1353400}{40 \cdot 22 \cdot 13,0 + 72 \cdot 21 \cdot 12,5 + 62 \cdot 22 \cdot 12,7 + 13 \cdot 23 \cdot 11,8 + 10 \cdot 22 \cdot 12,0} = 25,1 \frac{\text{км}}{\text{год}}.$$

9. Визначення технічної швидкості руху автомобілів

$$V_T = \frac{V_e}{\delta} = \frac{25,1}{0,647} = 38,8 \frac{\text{км}}{\text{год}}.$$

10. Визначення продуктивності інвентарного парку автомобілів:

$$W_p = \frac{m_{гн} \cdot \gamma_d \cdot \beta \cdot V_T \cdot l_{er}}{l_{er} + \beta \cdot V_T \cdot t_{п-р}} \cdot \alpha_{и} \cdot \rho,$$

де  $\gamma_d$  – коефіцієнт динамічного використання вантажопідйомності;

$$\gamma_d = \frac{\sum_{i=1}^5 m_{гф} \cdot l_{er}}{m_{гн} \sum_{i=1}^5 l_{er}} =$$

$$= \frac{4 \cdot 18 \cdot 10 \cdot 22 \cdot 40 + 3,9 \cdot 20 \cdot 12 \cdot 21 \cdot 72 + 3,8 \cdot 25 \cdot 15 \cdot 22 \cdot 62 + 4 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 23 \cdot 13 + 3,7 \cdot 24 \cdot 8 \cdot 22 \cdot 10}{4 \cdot 18 \cdot 10 \cdot 22 \cdot 40 + 4 \cdot 20 \cdot 12 \cdot 21 \cdot 72 + 4 \cdot 25 \cdot 15 \cdot 22 \cdot 62 + 4 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 23 \cdot 13 + 4 \cdot 24 \cdot 8 \cdot 22 \cdot 10} =$$

$$= 0,967;$$

$$t_{\text{п-р}}^1 = \frac{\sum_{i=1}^5 t_{\text{п-р}} \cdot z_{\text{ег}} \cdot \text{АД}_e}{\sum_{i=1}^5 \text{АД}_e \cdot z_{\text{ег}}} =$$

$$= \frac{0,4 \cdot 10 \cdot 22 \cdot 40 + 0,4 \cdot 12 \cdot 72 \cdot 21 + 0,3 \cdot 15 \cdot 62 \cdot 22 + 0,4 \cdot 10 \cdot 13 \cdot 23 + 0,5 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 22}{10 \cdot 22 \cdot 40 + 12 \cdot 72 \cdot 21 + 15 \cdot 62 \cdot 22 + 10 \cdot 13 \cdot 23 + 8 \cdot 10 \cdot 22} =$$

$$= 0,36 \text{ год};$$

$$W_p = \frac{4 \cdot 0,967 \cdot 0,852 \cdot 38,8 \cdot 22,1}{22,1 + 0,852 \cdot 38,8 \cdot 0,36} \cdot 0,803 \cdot 0,525 = 35 \frac{\text{т} \cdot \text{км}}{\text{авт.} \cdot \text{год}}.$$

### 3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Розподіл балів, які отримують студенти під час вивчення навчальної дисципліни

Вид роботи	Кількість балів	
	денна форма	заочна форма
Відвідування та робота на лекційних заняттях	10	3
Відвідування та робота на практичних заняттях	10	10
Захист практичних робіт	20	20
Поточний контроль	60	–
Самостійна (контрольна) робота	–	67
Усього:	100	100

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту, курсового проекту (роботи), практики	для диференційованого заліку
90 – 100	A	Відмінно	Відмінно
82 – 89	B	Добре	Добре
74 – 81	C		
64 – 73	D	Задовільно	Задовільно
60 – 63	E		
35 – 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Незадовільно з можливістю повторного складання
0 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни

## Критерії оцінювання контрольної роботи студентів заочної форми навчання

Критерії оцінювання	Розподіл балів
Матеріали контрольної роботи не містять помилок у розрахунках і кресленнях, відзначаються високою графічною культурою й здані викладачеві у визначений термін або раніше.	46 – 67 (зараховано)
Матеріали контрольної роботи не містять помилок у розрахунках і кресленнях, але мають недоліки в оформленні, здані викладачеві не у визначений термін.	26 – 47 (зараховано)
Матеріали контрольної роботи виконані в неповному обсязі, містять грубі помилки, здані викладачеві не у визначений термін.	1 – 25 (не зараховано)

Особливості нарахування балів студентам за видами навчальної діяльності:

1) бали за виконання всіх практичних робіт, передбачених програмою навчальної дисципліни, нараховуються лише після їх захисту. До того ж максимальним балом оцінюється виконання всіх практичних робіт згідно з розкладом занять за умови їх своєчасного захисту;

2) виконання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання є обов'язковою передумовою виставлення підсумкової оцінки з навчальної дисципліни;

3) бали за результатами підсумкового контролю зараховуються студенту лише за умови виконання контрольних заходів (опитування, тестування) з якістю 50 і більше відсотків;

4) передбачено можливість зарахування результатів навчання, здобутих в умовах неформальної освіти, згідно з чинним в університеті положенням.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

### Основна

1. Біліченко В. В., Крещенецький В. Л., Кукурудзяк Ю. Ю., Цимбал С. В. Основи технічної діагностики колісних транспортних засобів. Вінниця: ВНТУ, 2012. 118 с.
2. Гевко І. Б., Рогатинський Р.М., Ляшук О. Л. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів. Тернопіль: Видавництво ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. 544 с.
3. Дембіцький В. М., Павлюк В. І., Придюк В. М. Технічна експлуатація автомобілів. Луцьк: Луцький НТУ, 2018. 473 с.
4. «Про транспорт». Закон України від 10 листопада 1994 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/232/94-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 28.09.2023).
5. «Про автомобільний транспорт». Закон України від 5 квітня 2001 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14#Text> (дата звернення: 28.09.2023).
6. Захарчук О. В. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів. Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2017. 140 с.
7. Кукурудзяк, Ю. Ю., Біліченко В. В. Технічна експлуатація автомобілів. Організація технологічних процесів ТО і ПР. Вінниця: ВНТУ, 2010. 198 с.
8. Лудченко О. А. Технічне обслуговування і обслуговування автомобілів: Технологія. Київ: Вища школа, 2008. 527 с.
9. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, затверджене наказом Міністерства транспорту України від 30.03.98 р. № 102. 16 с.
10. Правила експлуатації колісних транспортних засобів. Наказ Міністерства інфраструктури України від 26.07.2013 № 550.
11. Тарандушка Л. А., Матейчик В. П., Грицук І. В., Костьян Н. Л.

Методи оцінювання якості технологічних процесів у системах автосервісу. Черкаси: ЧДТУ, 2021. 212 с.

12. Форнальчик Є. Ю., Оліскевич М. С., Мاستикаш О. Л., Пельо Р. А. Технічна експлуатація та надійність автомобілів. Львів: Афіша, 2004. 492 с.

13. Чабанний В. Я., Магопець С. О., Мажейка О. Й., Кропівний В. М. Ремонт автомобілів. Кіровоград: КП «Центрально-Українське видавництво», 2007. 391 с.

#### Додаткова

1. Андрусенко С. І., Бугайчук О. С. Технології підвищення ефективності виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту. Київ: Медінформ, 2017. 212 с.

2. Андрусенко С. І., Клименко Ю. М., Далакян А. Ю., Тицький О. Ю. Лабораторний практикум з діагностування та технічного обслуговування автомобілів Scania. Київ: НТУ, 2016. 112 с.

3. Бороденко Ю. М., Дзюбенко О. А., Биков О. М. Діагностика електрообладнання автомобілів. Харків: ХНАДУ, 2014. 300 с.

4. Єлістратов В. О., Дунь С. В. Результати випробувань броньованих автомобілів українського виробництва. Кременчук: *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. Вип. 4(123), 2020. С. 91–99.

5. Єлістратов В. О., Ціома О. В. Особливості експлуатації та ефективність броньованих автомобілів. Кременчук: *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. Вип. 6(131), 2021. С. 104–109.

6. Клімов С. В. Організація технічного сервісу машин. Рівне: НУВГП, 2010. 120 с.

7. Коваленко В. М., Щуріхін В. К. Діагностика і технологія ремонту автомобілів. Київ: Літера ЛТД, 2017. 224 с.

8. Криштопа С. І. Основи технічної діагностики автомобілів: лабораторний практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2011. 83 с.

9. Поляков А. П., Вдовиченко О. В. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів: лабораторний практикум. Вінниця: ВНТУ, 2013. 56 с.

10. Сукач М. К. Технічний сервіс машин. Київ: Ліра-К, 2017. 290 с.

### **Інтернет-ресурси**

1. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <http://www.mon.gov.ua> (дата звернення: 28.09.2023).
2. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/> (дата звернення: 28.09.2023).
3. Харківська державна наукова бібліотека імені В.Г. Короленка. URL: <https://korolenko.kharkov.com/> (дата звернення: 28.09.2023).
4. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека. URL: <http://www.libr.rv.ua/> (дата звернення: 28.09.2023).
5. Бібліотека КрНУ імені М. Остроградського URL: <http://www.kdu.edu.ua/LIB1/home.php> (дата звернення: 28.09.2023).
6. Дистанційна освіта КрНУ імені М. Остроградського. URL: <http://krnu.org/> (дата звернення: 28.09.2023).
7. Електронний репозитарій КрНУ імені М. Остроградського, методичні вказівки кафедри автомобілів і тракторів. URL: [http://document.kdu.edu.ua/met\\_kaf.php?kaf=11](http://document.kdu.edu.ua/met_kaf.php?kaf=11) (дата звернення: 28.09.2023).



Зразок оформлення титульної сторінки контрольної роботи

Міністерство освіти і науки України  
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського  
Кафедра автомобілів і тракторів

КОНТРОЛЬНА РОБОТА  
з навчальної дисципліни  
«Основи експлуатації та ремонту автомобілів»

Студент Іванов І. І.  
Шифр 012345  
Група ГМ-23-1мз  
Викладач Петров П. П.

Кременчук 2023

## Зразок другої сторінки контрольної роботи

## ЗМІСТ

Вступ	3
1 Питання 1	4
2 Питання 2	7
3 Питання 3	10
4 Задача	14
Список використаної літератури	21

					КРГМ.012345.000.ПЗ			
Змін	Аркуш	№ документа	Підп.	Дата	Контрольна робота	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Іванов	Іванов	11.10.23		У	2	21
Перев.		Петров				КрНУ		
Н. контр.								
Затв.								

Таблиця вибору питань до виконання теоретичної частини контрольної роботи

Остання цифра шифру	Передостання цифра шифру									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
	68	69	70	71	72	73	74	45	76	77
2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
3	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
4	31	32	33	34	1	2	3	4	5	6
	64	65	66	67	70	71	72	73	74	75
	98	99	100	101	66	65	64	63	62	61
5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
	60	54	58	57	56	55	54	53	52	51
6	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	50	44	48	47	46	45	44	43	42	41
7	27	28	29	30	31	32	33	34	1	2
	96	97	98	99	100	101	102	103	104	103
	40	39	38	37	36	35	34	32	33	34
8	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93
	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
9	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83
	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
10	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73
	55	56	57	58	54	61	62	63	64	65

Таблиці вибору варіанта розрахункового завдання

Остання цифра шифру	Група автомобілів	Модель автомобіля	Календарна кількість днів	Кількість робочих днів	Час у наряді, год	Фактичне завантаження автомобіля, т	Відстань перевезень, км	Вид завантаження	Кількість їздок з вантажем за день	Час для завантаження та розвантаження на одну їздку, год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	ЗІЛ-130	30	28	12,5	4,6	15	у один кінець	10	0,3
	2		30	27	9,6	4,7	12	у два кінці	18	0,4
	3		30	26	12,8	4,8	20	у один кінець	9	0,3
	4		30	27	14,0	4,5	30	у один кінець	6	0,4
	5		30	28	12,0	4,9	26	у один кінець	6	0,3
2	1	ГАЗ-53	25	22	13,0	4,0	18	у один кінець	10	0,4
	2		25	21	12,5	3,9	20	у два кінці	12	0,4
	3		25	22	12,7	3,8	25	у два кінці	15	0,3
	4		25	23	11,8	4,0	26	у два кінці	10	0,4
	5		25	22	12,0	3,7	24	у один кінець	8	0,5
3	1	ЗІЛ-130	30	27	12,0	4,6	18	у два кінці	14	0,4
	2		30	28	12,5	4,9	22	у два кінці	12	0,4
	3		30	26	14,0	4,9	29	у один кінець	8	0,3
	4		30	27	13,0	4,8	32	у один кінець	8	0,4
	5		30	25	13,5	4,7	25	у один кінець	10	0,4
4	1	МАЗ-5335	50	45	12,5	7,8	15	у один кінець	7	0,5
	2		50	46	14,0	8,0	18	у два кінці	12	0,4
	3		50	47	11,8	7,5	10	у два кінці	17	0,4
	4		50	43	13,0	7,7	20	у два кінці	12	0,5
	5		50	44	12,0	7,8	19	у один кінець	7	0,6
5	1	ГАЗ-52	50	46	10,5	2,4	6	у один кінець	13	0,4
	2		50	48	10,8	2,3	8	у один кінець	11	0,4
	3		50	47	12,0	2,5	10	у два кінці	16	0,5
	4		50	48	16,0	2,5	12	у два кінці	19	0,4
	5		50	46	14,0	2,4	7	у один кінець	16	0,4
6	1	МАЗ-5429 з напівприцепом	40	38	14	13,0	30	у два кінці	11	0,6
	2		40	37	15	13,3	20	у два кінці	14	0,5
	3		40	36	16	13,5	24	у два кінці	14	0,6
	4		40	38	14	13,2	28	у два кінці	12	0,6
	5		40	37	14	13,1	32	у два кінці	10	0,7

## Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	1	МАЗ-8549	40	37	12,0	8,0	5	у один кінець	20	0,3
	2		40	38	12,5	7,8	8	у один кінець	18	0,2
	3		40	36	13,0	7,6	7	у один кінець	19	0,3
	4		40	38	14,0	8,0	6	у один кінець	20	0,3
	5		40	37	14,0	7,4	12	у два кінці	22	0,2
8	1	КамАЗ-5320	46	40	14,0	8,0	18	у два кінці	14	0,4
	2		46	38	16,0	7,7	25	у два кінці	15	0,4
	3		46	42	13,0	7,8	15	у два кінці	14	0,5
	4		46	40	14,0	8,0	12	у один кінець	13	0,5
	5		46	40	14,0	7,9	20	у два кінці	13	0,6
9	1	ЗІЛ-130	60	50	12,0	5,6	18	у два кінці	14	0,4
	2		60	52	11,5	5,8	20	у два кінці	12	0,4
	3		60	51	12,5	5,8	25	у один кінець	8	0,4
	4		60	53	13,0	5,9	30	у два кінці	10	0,5
	5		60	48	12,0	6,0	18	у один кінець	9	0,4
0	1	КамАЗ-5320	60	44	10,5	7,5	8	у один кінець	12	0,5
	2		60	43	12,5	8,0	10	у один кінець	13	0,4
	3		60	45	14,0	7,7	12	у два кінці	17	0,5
	4		60	46	16,0	7,6	16	у два кінці	17	0,5
	5		60	44	13,0	7,9	20	у два кінці	12	0,6

Параметр	Група автомобілів	Варіант (передостання цифра шифру)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Інвентарний склад автомобілів	1	58	64	72	42	10	82	12	32	12	18
	2	44	44	40	78	60	70	62	28	10	24
	3	46	36	25	66	40	41	18	12	72	42
	4	60	56	42	15	18	64	41	17	90	60
	5	50	40	61	12	22	17	40	80	65	80
Кількість автомобілів на лінії	1	53	60	68	40	9	80	11	30	12	16
	2	38	42	38	72	58	68	60	27	8	20
	3	42	34	23	62	38	39	17	11	70	40
	4	56	46	39	13	16	64	39	17	87	50
	5	46	38	58	10	21	16	38	78	60	78

Методичні вказівки щодо виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Основи експлуатації та ремонту автомобілів» для студентів заочної форми навчання зі спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування» освітньо-професійної програми «Колісні та гусеничні транспортні засоби» освітнього ступеня «Магістр»

Укладач к. т. н., доц. В. О. Єлістратов

Відповідальний за випуск зав. кафедри автомобілів і тракторів доц. Е. С. Клімов

Підп. до др. \_\_\_\_\_ . Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. \_\_\_\_ . Наклад \_\_\_\_\_ прим. Зам. № \_\_\_\_\_ . Безкоштовно.

Редакційно-видавничий відділ  
Кременчуцького національного університету  
імені Михайла Остроградського  
вул. Університетська, 20, м. Кременчук, 39600