



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий механічний інститут
Кафедра автомобілів та автомобільного господарства



02-03-67

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсового проекту із навчальної дисципліни
«Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту»
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано науково-методичною
комісією зі спеціальності
274 «Автомобільний транспорт»
протокол № 8 від 16.05.2019 р.

Рівне – 2019



Методичні вказівки до виконання курсового проекту із дисципліни навчальної «Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форм навчання / Морозюк С. В., Ігнатюк Р. М., Скочук М. П. – Рівне: НУВГП, 2019. – 25 с.

Укладачі:

Морозюк С.В. – старший викладач кафедри автомобілів та автомобільного господарства;

Ігнатюк Р.М. – к.т.н., доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства;

Скочук М. П. – доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства.



Відповідальний за випуск: Пікула М. В., ст. викладач, в. о. завідувача кафедри автомобілів та автомобільного господарства.

© С. В. Морозюк,
Р. М. Ігнатюк,
Скочук М. П., 2019
© НУВГП, 2019



Зміст

Мета і завдання виконання практичних робіт.....	4
Загальна методика до виконання курсового проекту.....	5
РОЗДІЛ 1. Розрахунок виробничої програми з експлуатації рухомого складу.....	7
1.1. Визначення середньодобового пробігу автобуса.....	7
1.2. Визначення річного пробігу автобуса.....	7
1.3. Прогнозний обсяг перевезень пасажирів за рік у м. Рівне....	9
1.4. Розрахунок годинної продуктивності автобуса.....	9
1.5. Річна продуктивність автобуса.....	9
1.6. Визначення експлуатаційної чисельності автобусів для виконання запланованої програми перевезення пасажирів у м. Рівне.....	10
1.7. Визначення спискової кількості автобусів для виконання програми перевезень.....	10
РОЗДІЛ 2. Визначення потужності і прогнозування розвитку виробничо-технічної база підприємств автомобільного транспорту, що працюють на ринку пасажирських перевезень в м. Рівне.....	11
2.1. Коригування нормативів з ТО і Р автотранспортних засобів.....	11
2.2. Розрахунок кількості впливів ТО та річної трудомісткості ТО-1, ТО-2, ЩО, СО і ПР.....	14
2.3. Розрахунок трудомісткості ТО-1, ТО-2, ЩО, СО та ПР.....	15
РОЗДІЛ 3. Розрахунок собівартості перевезень.....	16
3.1. Визначення витрат на пальне.....	16
3.2. Розрахунок витрат на експлуатаційні матеріали.....	17
3.3. Витрати на ТО і ПР автобусів.....	18
3.4. Формування витрат на автомобільні шини.....	18
3.5. Витрати на акумуляторні батареї.....	19
3.6. Розрахунок амортизаційних витрат.....	19
3.7. Визначення заробітної плати водіїв.....	20
3.8. Формування прямих матеріальних витрат.....	20
3.9. Визначення собівартості перевезень.....	21
ДОДАТКИ.....	22
ЛІТЕРАТУРА.....	25



Мета і завдання виконання практичних робіт

Програма нормативної навчальної дисципліни складена для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 274 «Автомобільний транспорт».

Мета вивчення дисципліни – вивчення основних теоретичних і практичних положень, на яких базуються принципи організації і функціонування матеріальної основи забезпечення працездатності парку рухомого складу, складової частини підсистеми технічної експлуатації автомобілів.

Завдання дисципліни – отримання студентами знань в області формування, організації, оновлення, планування, інтенсифікації, використання і перспектив розвитку виробничо-технічної бази виробничих систем автотранспортних підприємств.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати:

- як формується структура виробничо-технічної бази і фактори, що визначають форму організації виробничо-технічної бази;
- особливості розвитку і переоснащення;
- порядок технічного проектування і планування виробничих приміщень АТП, СТО, БЦТО;
- технічні і естетичні вимоги до ВТБ АТП, СТО, БЦТО.

вміти:

- використовувати сучасні методи і засоби при технологічному плануванні ВТБ АТП;
- застосовувати різноманітні форми організації і функціонування структур ВТБ;
- оцінити перспективу розвитку і вибрати оптимальне рішення при оновленні ВТБ АТП в ринкових умовах.



Загальна методика до виконання курсового проекту

Завдання курсового проектування. Даний курсовий проект - завершальний етап підготовки фахівців зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Під час курсового проектування студенти закріплюють, поглиблюють і узагальнюють знання із загальнотехнічних, спеціальних і профілюючих предметів, розвивають навички самостійної роботи і застосування знань при вирішенні питань виробничо-інженерного характеру.

Обсяг курсового проекту. Курсовий проект складається з розрахунково-пояснювальної записки і графічної частини. Обсяг записки складає 50 - 60 сторінок друкованого тексту формату А4. Вона виконується в текстовому редакторі Microsoft Word з параметрами сторінки: поля верхнє та нижнє - 20 мм, ліве - 30 мм, праве - 15 мм; шрифт 14 pt; інтервал 1,15; абзац 10 мм. Зразок оформлення титульної сторінки записки наведено у додатку 1. Розрахунково-пояснювальна записка включає титульну сторінку, завдання, зміст, вступ, розділ 1 «Розрахунок виробничої програми з експлуатації рухомого складу», розділ 2 «Визначення потужності і прогнозування розвитку виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту», розділ 3 «Розрахунок собівартості перевезень», висновки, додатки та список літературних джерел.

Графічна частина складається з трьох аркушів формату А1, які виконують на вибір в одному з графічних редакторів AutoCAD, КОМПАС, ін.

На першому аркуші наводять графічну залежність коефіцієнта технічної готовності парку від терміну експлуатації та залежність річного пробігу автобуса від терміну експлуатації. На другому аркуші наводять графічну залежність продуктивності автобусів від терміну експлуатації та залежність чисельності автобусів від терміну експлуатації при виконанні програми перевезень. На третьому аркуші наводять графічну залежність трудомісткості робіт з ТО і ПР автобусів від терміну експлуатації та залежність собівартості перевезень пасажирів автобуса від терміну експлуатації.

Оформлення проекту. Розрахунково-пояснювальну записку і креслення виконують згідно з вимогами ЕСКД і ЕСТД.

Захист курсового проекту. Завершений курсовий проект студент подає керівнику для його перевірки. Керівник вирішує питання допуску проекту до захисту. Студент захищає курсовий проект перед комісією, до складу якої входять два - три викладачі фахових дисциплін. Склад комісії і порядок її роботи затверджує завідувач кафедри.



РОЗДІЛ 1.

Розрахунок виробничої програми з експлуатації рухомого складу.

1.1. Визначення середньодобового пробігу автобуса.

Середньодобовий пробіг одного автобуса визначається за формулою:

$$l_{сд} = T_{н} \cdot V_{е}, \quad (1.1)$$

де $T_{н}$ – час перебування автобуса в наряді, год (відповідно до завдання на КП); $V_{е}$ – експлуатаційна швидкість, км/год (відповідно до завдання на КП).

Середньодобовий пробіг визначають для трьох значень експлуатаційної швидкості. Результати зводять в таблиці 1.1. та будують графік залежності середньодобового пробігу від експлуатаційної швидкості.

Таблиця 1.1

Значення середньодобового пробігу

	1	2	3
$V_{е}$			
$l_{сд}$			

1.2. Визначення річного пробігу автобуса.

$$L_{р} = l_{сд} \cdot D_{р} \cdot \alpha_{в}, \quad (1.2)$$

де $D_{р}$ – кількість днів роботи автобуса за рік, дні (305-365 днів); $\alpha_{в}$ – коефіцієнт випуску парку, дні.

Коефіцієнт випуску парку визначають за формулою:

$$\alpha_{в} = \frac{1}{1 + \frac{B_{р}}{1000} \cdot l_{сд}}, \quad (1.3)$$

де $B_{р}$ – простой транспортних засобів на всіх видах ТО на 1000 км, дні/1000км.

$$B_{р} = B_{рн} \cdot K'_{4}, \quad (1.4)$$

де $B_{рн}$ – нормативне значення простою, дні/1000 км (Додаток 2); K'_{4} – коригувальний коефіцієнт, який враховує вік транспортного засобу (Додаток 3).



Значення $V_{рн}$ знаходять для трьох варіантів середньодобового пробігу в перспективі на 20 років, умовно прийнявши річний пробіг автомобіля наступним:

$$L_p = l_{сд} \cdot D_p \cdot \alpha_{вп}, \quad (1.5)$$

де α_v – початковий коефіцієнт випуску парку, який вираховується при $K'_4=0,7$.

Результати розрахунків занести у таблиці 1.2 та 1.3.

Таблиця 1.2

Значення початкового коефіцієнта випуску парку
та річного пробігу

№ з/п	1	2	3
$l_{сд}$			
$\alpha_{вп}$			
L_p			

Таблиця 1.3

Значення простою в ТО у 20-ти річній перспективі

Рік	Пробіг	Частка пробігу до КР	K'_4	V_p
1				
2				
...				
20				

Після цього необхідно знайти значення α_v для трьох значень $l_{сд}$ в перспективу на 20 років. Отримані значення занести у таблицю 1.4.

Таблиця 1.4

Значення α_v в перспективі на 20 років

Рік	V_{p1}	$\alpha_{v1}(l_{сд1})$	V_{p2}	$\alpha_{v2}(l_{сд2})$	V_{p3}	$\alpha_{v3}(l_{сд3})$
1						
2						
...						
20						

За даними таблиці 1.4. необхідно побудувати графіки залежності коефіцієнта випуску парку від терміну експлуатації автобусів для трьох значень середньодобового пробігу.



Далі необхідно знайти значення L_p для трьох значень l_{cd} в перспективі на 20 років. Результати звести в таблицю 1.5.

Таблиця 1.5

Значення L_p в перспективі на 20 років

Рік	$\alpha_{в1}(l_{cd1})$	$\alpha_{в2}(l_{cd2})$	$\alpha_{в3}(l_{cd3})$	L_{p1}	L_{p2}	L_{p3}
1						
2						
...						
20						

За даними таблиці 1.5. необхідно побудувати графіки залежності річного пробігу автобуса від його терміну експлуатації для трьох значень l_{cd} .

1.3. Прогнозний обсяг перевезень пасажирів за рік у м. Рівне.

Обсяг перевезень пасажирів за рік визначається за формулою

$$Q = n \cdot \psi, \quad (1.6)$$

де n – населення міста, люд (відповідно до завдання на КП); ψ – транспортна рухливість населення міста, пас/рік (відповідно до завдання на КП).

1.4. Розрахунок годинної продуктивності автобуса.

$$W_q = \frac{q_n \cdot \gamma_c \cdot \eta_{зм}}{\frac{l_m}{V_t \cdot \beta} + t_{зп} + t_{зк}}, \quad (1.7)$$

де q_n – пасажиромісткість автобуса, (відповідно до завдання на КП); γ_c – статичний коефіцієнт використання пасажиромісткості автобуса, пас/рік, (приймаємо 0,66); $\eta_{зм}$ – коефіцієнт змінності, (приймаємо 0,66); l_m – довжина маршруту, км, (відповідно до завдання на КП); V_t – технічна швидкість, км/год, (відповідно до завдання на КП); β – коефіцієнт використання пробігу, (приймаємо 0,95); $t_{зп}$, $t_{зк}$ – час простою автобуса на проміжних і кінцевих зупинках відповідно, (приймаємо 0,25 хв).

1.5. Річна продуктивність автобуса.

$$W_p = W_q \cdot T_n \cdot D_p \cdot \alpha_t \quad (1.8)$$



Річну продуктивність автобуса визначають для трьох значень годинної продуктивності у перспективі на 20 років. Результати розрахунків звести у таблицю 1.6 та побудувати графік залежності річної продуктивності автобуса від терміну його експлуатації для трьох значень годинної продуктивності.

Таблиця 1.6
Результати розрахунків річної продуктивності

Рік	$W_{p1} (W_{q1})$	$W_{p2} (W_{q2})$	$W_{p3} (W_{q3})$
1			
2			
...			
20			

1.6. Визначення експлуатаційної чисельності автобусів для виконання запланованої програми перевезення пасажирів у м. Рівне.

$$N_e = \frac{q}{w_p} \quad (1.9)$$

Значення N_e розраховують для трьох варіантів річної продуктивності в перспективі на 20 років. Результати заносять в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7
Результати розрахунків експлуатаційної чисельності автобусів

Рік	N_{e1}	N_{e2}	N_{e3}
1			
2			
...			
20			

1.7. Визначення спискової кількості автобусів для виконання програми перевезень.

$$N_c = \frac{N_e}{\alpha_B} \quad (1.10)$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.8.



Таблиця 1.8

Результати розрахунків спискової кількості автомобілів

Рік	N_{c1}	N_{c2}	N_{c3}
1			
2			
...			
20			

За результатами розрахунків побудувати графіки залежності спискової кількості автобусів по роках експлуатації.

Визначаємо динаміку змін техніко-експлуатаційних показників парку відносно коефіцієнта використання на протязі 12 років (табл. 1.9.)

Таблиця 1.9

Динаміка техніко-експлуатаційних показників роботи парку
рухомого складу

Роки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
α_B												
L_p												
Q												
N_e												

РОЗДІЛ 2.

Визначення потужності і прогнозування розвитку виробничо-технічної база підприємств автомобільного транспорту, що працюють на ринку пасажирських перевезень в м. Рівне.

2.1. Коригування нормативів з ТО і Р автотранспортних засобів.

У даному розділі необхідно вибрати коригуючі коефіцієнти K_1, K_2, K_3, K_4 та K_5 для коригування нормативів з періодичності, трудомісткості ТО і Р та простою під час ТО, ПР та КР, використовуючи довідкову літературу. Отримані значення зводимо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1

Значення коригуючих коефіцієнтів

	Для періодичності ТО і Р	Для трудомісткості ТО і Р	Для пробігу до КР
K_1			
K_2			
K_3			
K_5			

Для визначення коефіцієнта K_4 необхідно скласти таблицю



структури парку за частинами пробігу до КР для 20 років експлуатації та для 3-х варіантів пробігу (табл. 2.2).

Якщо у парку є групи автобусів з різною величиною пробігу, то коефіцієнт K_4 визначають за формулою:

$$K_4 K'_4 = \frac{(K_{i4} K'_{i4} \cdot A_{iK})}{A_{iK}} \quad (2.1)$$

де A_{iK} – кількість автомобілів i -ї групи, які мають однаковий пробіг.

Таблиця 2.2
Структура парку за частинами пробігу до КР для 20 років експлуатації та для 3-х варіантів пробігу

Варіант 1										
Рік	Коефі- цієнт	Кількість автомобілів, що відповідають наступним частинам пробігу до КР								Серед- ній коефі- цієнт
		до 0,25	0,25- 0,5	0,5- 0,75	0,75- 1,0	1,0- 1,25	1,25- 1,5	1,5- 1,75	1,75- 2,0	
1										
	K_4									
	K'_4									
2										
	K_4									
	K'_4									
...										
20										
	K_4									
	K'_4									

Результати звести в таблицю 2.3.

Таблиця 2.3
Результати розрахунків для трьох варіантів пробігу

Рік	Коефіцієнт	Варіант пробігу		
		1	2	3
1				
	K_4			
	K'_4			
2				
	K_4			



	K'_4			
...				
20				
	K_4			
	K'_4			

Далі необхідно провести коригування нормативи з технічного обслуговування та ремонту рухомого складу. Результати звести в таблицю 2.4.

Таблиця 2.4
Коригування нормативів з технічного обслуговування та ремонту рухомого складу

Показник	Одиниці вимірювання	Основний норматив	Значення коефіцієнту				Результуючий коефіцієнт	Скоригований норматив
			K_1	K_2	K_3	K_5		
Періодичність								
ТО-1	км							
ТО-2	км							
Пробіг до КР	км							
Трудомісткість								
ЩО	люд-год							
ТО-1	люд-год							
ТО-2	люд-год							

Далі необхідно розрахувати **трудомісткість ПР** та **простій під час КР** для рухомого складу протягом 20 років експлуатації для 3-х варіантів пробігу. Для початку необхідно знайти сумарний коригувальний коефіцієнт (без врахування K_4) для коригування **трудомісткості ПР** (оскільки для коригування трудомісткості ПР враховуються всі коефіцієнти):

$$K_{\Sigma(\text{без } K_4)} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_5 \quad (2.3)$$



Тоді сумарний коригувальний коефіцієнт для трудомісткості слід розраховувати за наступною формулою:

$$K_{\Sigma} = K_4 \cdot K_{\Sigma(\text{без } K_4)} \quad (2.4)$$

Коригування простою під час ТО і ПР здійснюється лише за допомогою коефіцієнта K_4' .

Результати розрахунку звести у таблицю 2.5.

Таблиця 2.5

Коригування простою під час ТО і ПР									
Коригування трудомісткості ПР									
Рік	$K_{\Sigma(\text{без } K_4)}$	Варіант пробігу K_4			Норматив	Одиниця вимірювання	Скоригований норматив		
		1	2	3			1	2	3
1					люди-год				
2									
...									
20									
Коригування простою під час ТО і Р									
1					днів/1000км				
2									
...									
20									

2.2. Розрахунок кількості впливів ТО та річної трудомісткості ТО-1, ТО-2, ЩО, СО і ПР.

Річну кількість ЩО, СО, ТО-1, ТО-2 та КР розраховують за наступними формулами:

$$N_{\text{КР}} = \frac{L_{\text{Р}}}{L_{\text{КР}}}. \quad (2.5)$$

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{L_{\text{Р}}}{L_{\text{ТО-2}}} - N_{\text{КР}}. \quad (2.6)$$

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{L_{\text{Р}}}{L_{\text{ТО-1}}} - N_{\text{КР}} - N_{\text{ТО-2}}. \quad (2.7)$$

$$N_{\text{ЩО}} = \frac{L_{\text{Р}}}{L_{\text{Сд}}}. \quad (2.8)$$

$$N_{\text{СО}} = 2 \cdot A_{\text{К}}. \quad (2.9)$$

Розрахунок КР проводимо наступним чином. Для цього користуємося таблицею розрахунку коригувальних коефіцієнтів K_4' та K_4 . Наприклад, для 1 варіанту розрахунку слідкуємо за пробігом



першої партії автомобілів. Зупинитись на тому році експлуатації, який передувє року, коли автобуси потрібно буде відправити на перший КР. Після обраного року розрахунок не проводимо, і відповідно кількість КР для всіх попередніх років експлуатації буде дорівнювати 0. Чому так робимо? Оскільки ми прийняли, що в нас парк одночасно поповнився 175 автобусами, які експлуатуються в однакових умовах, то на 18 рік потрібно буде всі 175 автобусів відправити на КР (згідно розрахунку). В цьому випадку в парку залишиться тільки 18 автобусів. На практиці такі випадки не зустрічаються. Результати розрахунків зводимо в таблицю.

Таблиця 2.6
Річна кількість ЩО, СО, ТО-1, ТО-2 та КР

Варіант пробігу					
Рік	$N_{\text{КР}}$	$N_{\text{ТО-2}}$	$N_{\text{ТО-1}}$	$N_{\text{ЩО}}$	$N_{\text{СО}}$
1					
2					
...					
20					

Примітка: Для наступних варіантів пробігу кількість років зменшується.

Подальші розрахунки для можливості проведення порівняння не проводити для найменшої кількості років.

2.3. Розрахунок трудомісткості ТО-1, ТО-2, ЩО, СО та ПР

На основі скоригованих трудомісткостей (п. 2.1.) та визначеної кількості впливів ТО і Р (п. 2.2.) необхідно провести розрахунок річної трудомісткості ЩО, ТО-1, ТО-2, СО та ПР для вибраних років експлуатації для 3 варіантів пробігу за наступними формулами:

$$T_{\text{ЩО}} = N_{\text{ЩО}} \cdot t_{\text{ЩО}}. \quad (2.30)$$

$$T_{\text{ТО-1}} = N_{\text{ТО-1}} \cdot t_{\text{ТО-1}}. \quad (2.31)$$

$$T_{\text{ТО-2}} = N_{\text{ТО-2}} \cdot t_{\text{ТО-2}}. \quad (2.32)$$

$$T_{\text{СО}} = 2 \cdot m_1 \cdot t_{\text{ТО-2}} \cdot A_{\text{к}}. \quad (2.33)$$

$$T_{\text{ПР}} = \frac{L_{\text{Р}} \cdot t_{\text{ПР}}}{1000}. \quad (2.34)$$

де $N_{\text{ЩО}}$, $N_{\text{ТО-1}}$, $N_{\text{ТО-2}}$ – кількість впливів ЩО, ТО-1 та ТО-2 відповідно; $t_{\text{ЩО}}$, $t_{\text{ТО-1}}$, $t_{\text{ТО-2}}$, $t_{\text{ПР}}$ – скоригована трудомісткість ЩО, ТО-1, ТО-2 та ПР відповідно; m_1 – частка трудомісткості ТО-2, яка



припадає на одне СО (для Рівного $m_1=0,2$); L_p – річний пробіг парку.

Результати розрахунків звести в наступні таблиці для кожного варіанту.

Таблиця 2.7

Річні трудомісткості ЩО, ТО-1, ТО-2, СО та ПР

Варіант пробігу							
Рік	$T_{кр}$	$T_{ТО-2}$	$T_{ТО-1}$	$T_{ЩО}$	$T_{СО}$	$T_{ПР}$	Сума
1							
2							
...							

За результатами побудувати графік залежності сумарної трудомісткості ТО і ПР від років експлуатації для 3 варіантів пробігу.

РОЗДІЛ 3.

Розрахунок собівартості перевезень.

Для розрахунку собівартості перевезень необхідно визначити прямі матеріальні затрати за наступними статтями:

- 1) витрати на паливо;
- 2) витрати на мастильні матеріали;
- 3) витрати на ТО і Р автобусів;
- 4) витрати на автомобільні шини;
- 5) витрати на акумуляторні батареї;
- 6) амортизаційні витрати;
- 7) заробітна плата водіїв.

3.1. Визначення витрат на пальноє.

Необхідно знайти річний пробіг парку для 3 варіантів річного пробігу 1 автобуса за формулою:

$$L_{рп} = l_p \cdot N_e \quad (3.1)$$

Провести розрахунок витрат на паливо для роботи автобусів для 3 варіантів річного пробігу в перспективу на вибрану кількість років.

$$V_{п} = L_{рп} \cdot V'_п \cdot \Pi_{п} = L_{рп} \cdot 0,01 \cdot N_{п} \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma}) \cdot \Pi_{п}, \quad (3.2)$$

де $V'_п$ – загальні нормативні витрати палива на 1 км пробігу; $N_{п}$ – базова лінійна норма витрат палива для автобуса, л/100км; $\Pi_{п}$ – ціна палива, грн/л; K_{Σ} – сумарний коригуючий коефіцієнт базової лінійної норми витрати пального, яким враховуються конкретні умови



експлуатації.

$$K_{\Sigma} = K_1 + K_2 + K_3, \quad (3.3)$$

де $K_1=+10\%$ – враховує умови роботи, що потребують частих зупинок для висадки-посадки пасажирів (маршрутні автобуси); $K_2=+5\%$ – враховує умови роботи в межах міста з населенням до 0,5 млн людей; $K_3=+5\%$ – враховує експлуатацію автомобілів з терміном понад 8 років.

Для зручності обраховування сумарного коригуючого коефіцієнта слід скористатись наступною таблицею.

Таблиця 3.1

Дані для розрахунку сумарного коригуючого коефіцієнта

1 варіант пробігу								
Рік	К-сть автобусів до 8 років	Коеф K_3 до 8 років	К-сть авт. після 8 років	Коеф. після 8 років	Середній коеф. K_3 , %	K_1	K_2	K_{Σ}
1		0	0	5	0	10	5	
2		0	0	5	0			
...		0	0	5	0			
n		0	0	5	0			

Далі необхідно накласти такі умови при коригуванні витрат палива: клімат в місті за 20 років суттєво не зміниться; ціна на паливо не зміниться, кількість населення не зміниться

Розрахунок витрат на пальне звести в наступну таблицю (для 3-х варіантів пробігу):

Таблиця 3.2

Витрати на пальне

1 варіант пробігу					
Рік	$C_{п}$, грн/л	$L_{рп}$, км	$H_{п}$, л/100км	K_{Σ}	Вартість
1					
2					
...					
n					



3.2. Розрахунок витрат на мастильні матеріали.

Витрати на мастильні матеріали розраховуються пропорційно до витрат палива за формулою:

$$V_{\text{мм}} = 0,01 \cdot L_{\text{рп}} \cdot 0,01 \cdot N_{\text{п}} \cdot 1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma} \cdot (N_{\text{м}} \cdot C_{\text{м}} + N_{\text{тр}} \cdot C_{\text{тр}} + N_{\text{пл}} \cdot C_{\text{пл}} + N_{\text{с}} \cdot C_{\text{с}}), \quad (3.4)$$

де $N_{\text{м}}$, $N_{\text{тр}}$, $N_{\text{пл}}$, $N_{\text{с}}$ – норми витрат відповідно моторних, трансмісійних, пластичних та спеціальних олів (л(кг)/100л палива); $C_{\text{м}}$, $C_{\text{тр}}$, $C_{\text{пл}}$, $C_{\text{с}}$ – ціна відповідно моторних, трансмісійних, пластичних та спеціальних олів (грн/л(кг)).

Результати розрахунків зводимо у наступну таблицю:

Таблиця 3.3

Витрати на мастильні матеріали

Рік	Вартість мастильних матеріалів, грн		
	1 варіант	2 варіант	3 варіант
1			
2			
...			
n			

3.3. Витрати на ТО і ПР автобусів.

Витрати на матеріали та запчастини розраховуються за наступною формулою:

$$V_{\text{ТО і ПР}} = N_{\text{щО}} \cdot H_{\text{м щО}} + N_{\text{ТО-1}} \cdot H_{\text{м ТО-1}} + N_{\text{ТО-2}} \cdot H_{\text{м ТО-2}} + \frac{L_{\text{рп}} \cdot (H_{\text{м р}} + H_{\text{зч р}})}{1000} \quad (3.5)$$

де $N_{\text{щО}}$, $N_{\text{ТО-1}}$, $N_{\text{ТО-2}}$ – кількість впливів ЩО, ТО-1 та ТО-2 відповідно; $H_{\text{м щО}}$, $H_{\text{м ТО-1}}$, $H_{\text{м ТО-2}}$ – норми витрат матеріалів на одне ЩО, ТО-1 та ТО-2 відповідно, грн; $H_{\text{м р}}$, $H_{\text{зч р}}$ – норми витрат матеріалів і запасних частин на ремонт на 1000 км пробігу, грн/1000 км

Результати розрахунків зводимо у наступну таблицю:



Таблиця 3.4

Вартість ТО і ремонту

Рік	Вартість ТО і Р, 10 ⁵ грн		
	1 варіант	2 варіант	3 варіант
1			
2			
...			
n			

3.4. Формування витрат на автомобільні шини.

Витрати на автомобільні шини розраховуються за формулою:

$$V_{\text{ш}} = \frac{L_{\text{рп}} \cdot C_{\text{ш}} \cdot K_{\text{ш}}}{N_{\text{ш}} \cdot K_{\text{к}}} \quad (3.6)$$

де $C_{\text{ш}}$ – ціна автомобільної шини, грн; $K_{\text{ш}}$ – кількість шин, встановлених на 1 автобусі; $N_{\text{ш}}$ – експлуатаційна норма середнього ресурсу шин, км; $K_{\text{к}}$ – коефіцієнт коригування, який враховує умови експлуатації (Приймаємо $K_{\text{к}}=1$).

Результати розрахунків зводимо у наступну таблицю:

Таблиця 3.5

Вартість автомобільних шин.

Рік	Вартість шин, грн		
	1 варіант	2 варіант	3 варіант
1			
2			
...			
n			

Скільки комплектів витрачається за визначену кількість років.

3.5. Витрати на акумуляторні батареї.

Витрати на акумуляторні батареї розраховуються за формулою:

$$V_{\text{ш}} = \frac{L_{\text{рп}} \cdot C_{\text{акб}} \cdot K_{\text{акб}}}{N_{\text{акб}} \cdot K_{\text{к}} \cdot l} \quad (3.7)$$

де $C_{\text{акб}}$ – ціна акумуляторної батареї, грн; $K_{\text{акб}}$ – кількість АКБ, встановлених на 1 автобусі; $N_{\text{акб}}$ – експлуатаційна норма середнього ресурсу АКБ, місяців; $K_{\text{к}}$ – коефіцієнт коригування, який враховує умови експлуатації (Приймаємо $K_{\text{к}}=1$); l – фактична інтенсивність



експлуатації автобуса, км/місяць.

Результати розрахунків зводимо у наступну таблицю:

Таблиця 3.6

Витрати на акумуляторні батареї.

Рік	Вартість АКБ, грн		
	1 варіант	2 варіант	3 варіант
1			
2			
...			
n			

Скільки комплектів витрачається за визначену кількість років.

3.6. Розрахунок амортизаційних витрат.

Розмір річних амортизаційних відрахувань визначається за наступною формулою:

$$A = \frac{C_a}{T} \quad (3.8)$$

де C_a – вартість нового автобуса, грн; T – термін корисної експлуатації автобуса, (мін 5 років); Приймаємо 11 років, щоб протягом всього порівняльного терміну отримувати амортизаційні виплати.

Результати розрахунків зводимо у наступну таблицю(для 3-х варіантів пробігу):

Таблиця 3.7

Річні амортизаційні відрахування

1 варіант		
Рік	Кількість автобусів	Нарахування, грн
1		
2		
...		
n		



3.7. Визначення заробітної плати водіїв.

Заробітну плату водіїв приймаємо на рівні мінімальної заробітної плати станом на поточний місяць, кількість водіїв дорівнює кількості автобусів в парку

Тоді розмір річної заробітної плати водіїв буде визначатись за формулою:

$$З_{\Pi} = З_{\Pi}^{min} \cdot N_c \cdot 12 \quad (3.9)$$

Результати розрахунків зводимо у наступну таблицю(для 3-х варіантів пробігу):

Таблиця 3.8

Витрати на заробітну плату.

1 варіант		
Рік	Кількість автобусів	Заробітна плата, грн
1		
2		
...		
n		

3.8. Формування прямих матеріальних витрат.

Сумарні прямі матеріальні витрати вираховуємо за формулою:

$$V_{\text{сум}} = V_{\Pi} + V_{\text{мм}} + V_{\text{то і пр}} + V_{\text{ш}} + V_{\text{акб}} + A + З_{\Pi} \quad (3.10)$$

Результати розрахунків зводимо у наступну таблицю 3.9.

Таблиця 3.9

Сумарні прямі матеріальні витрати

Рік	Сумарні прямі матеріальні витрати, грн		
	1 варіант	2 варіант	3 варіант
1			
2			
...			
n			

3.9. Визначення собівартості перевезень.

Для визначення собівартості перевезень скористаємося формулою



$$C_{II} = \frac{B_{\text{сум}}}{W \cdot N_c} \quad (3.11)$$

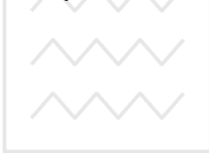
Результати розрахунків зводимо у наступну таблицю 3.10.

Таблиця 3.10

Собівартість перевезень

Рік	Собівартість перевезень, грн		
	1 варіант	2 варіант	3 варіант
1			
2			
...			
n			

За отриманими даними побудуємо графік залежності собівартості перевезень від продуктивності для 3 варіантів експлуатаційної швидкості автобуса.





ДОДАТКИ

Додаток 1

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий механічний інститут
Кафедра автомобілів та автомобільного господарства

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з дисципліни:

**«Виробничо-технічна база підприємств автомобільного
транспорту»**

на тему

**«Визначення потужності і прогнозування розвитку виробничо-
технічної база підприємств автомобільного транспорту, що
працюють на ринку пасажирських перевезень в м. Рівне»**

Виконав:

студент (курс, група)

прізвище та ініціали

Керівник проекту:

прізвище та ініціали

Рівне -20__ рік



Тривалість простою рухомого складу в технічному
обслуговуванні і ремонті

Рухомий склад	ТО і ПР на АТП, дні/1000км	Капітальний ремонт у спеціалізованому підприємстві, календарних днів
Легкові автомобілі	0,3 - 0,4	18
Автобуси особливо малого, малого і середнього класу	0,3 - 0,5	20
Автобуси великого класу	0,5-0,6	25
Вантажні автомобілі вантажністю, т:		
від 0,3 до 5,0	0,4-0,5	15
від 5,0 і більше	0,5-0,6	22
Причепи і напівпричепи	0,10-0,15	-



Коефіцієнти коректування нормативів питомої трудомісткості поточного ремонту (К4) і тривалості простою в ТО і Р (К4') в залежності від пробігу з початку експлуатації.

Пробіг з початку експлуатації, частка від нормативного пробігу до КР	Автомобілі					
	Легкові		Автобуси		Вантажні	
	К4	К4'	К4	К4'	К4	К4'
До 0,25	0,4	0,7	0,5	0,7	0,4	0,7
$0,25 < l < 0,50$	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
$0,50 < l < 0,75$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$0,75 < l < 1,00$	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
$1,00 < l < 1,25$	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
$1,25 < l < 1,50$	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3
$1,50 < l < 1,75$	2,0	1,4	1,8	1,4	1,6	1,3
$1,75 < l < 2,00$	2,2	1,4	2,1	1,4	1,9	1,3
Понад 2,00	2,5	1,4	2,5	1,4	2,1	1,3



Література

1. Методичні вказівки до практичних занять з навчальної дисципліни «Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту» для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форми навчання / С. В. Морозюк, Р. М. Ігнатюк. Рівне : НУВГП, 2019. 47 с.
2. Техническая эксплуатация автомобилей : учебник для вузов / Е. С. Кузнецов, В. П. Воронов, А. П. Болдин и др.; Под ред. Е. С. Кузнецова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Транспорт, 1991. 413 с.
3. Методичні вказівки до практичних занять з навчальної дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів» для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» денної та заочної форми навчання / Р. М. Марчук, М. М. Марчук. В. А. Кужій. Рівне : НУВГП, 2017. 38 с.
4. Канарчук В. Є. та ін. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 2. Організація, планування й управління : підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигринець. К. : Вища шк., 1994. 383 с.
5. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. Київ, 1998. 16 с.
6. Напольский Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. М. : Транспорт, 1985. 228 с.