



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

Кафедра транспортних технологій і технічного сервісу

02-02-116



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних завдань з навчальної дисципліни
«Вантажні перевезення»

для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
всіх спеціальностей НУВГП

Схвалено науково-методичною радою
НУВГП
Протокол №1 від 27 лютого 2019 року.

Рівне – 2019



Національний університет

водного господарства
та природокористування

Методичні вказівки до практичних завдань з навчальної дисципліни «Вантажні перевезення» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня всіх спеціальностей НУВГП / Дорошук В. О. – Рівне : НУВГП, 2019. – 38 с.

Укладач:

В. О. Дорошук, старший викладач кафедри транспортних технологій і технічного сервісу.

Відповідальний за випуск – М. Є. Кристопчук, к.т.н., доцент, завідувач кафедри транспортних технологій і технічного сервісу.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

© Дорошук В.О., 2019
© Національний університет
водного господарства та
природокористування, 2019



ЗМІСТ

Загальні положення.....	3
1. Опис навчальної дисципліни та структура залікового кредиту4	
2. Методичні рекомендації до виконання практичних завдань....	4
Практичне заняття 1. Елементи транспортного процесу	5
Практичне заняття 2. Техніко - експлуатаційні показники роботи автотранспорту	4
Практичне заняття 3. Техніко - експлуатаційні показники роботи автотранспорту	4
Практичне заняття 4. Техніко - експлуатаційні показники роботи автотранспорту	4
Практичне заняття 5. Доцільність введення кільцевих маршрутів.....	11
Практичне заняття 6. Перевезення вантажів укрупненими партиями	18
Практичне заняття 7. Вибір вантажного рухомого складу для здійснення перевезень	22
3. Додатки	28
4. Рекомендована література.....	42

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Студенти повинні **уміти**: визначати елементи транспортного процесу, розраховувати техніко-експлуатаційні показники, формувати вантажну одиницю, робити вибір вантажного рухомого складу для здійснення перевезень, узгоджувати роботу навантажувально-розвантажувальних пунктів і транспортних засобів.

Мета методичних вказівок – допомогти студентам закріпити теоретичний матеріал з дисципліни " Вантажні перевезення " на основі самостійного вирішення практичних завдань.

У процесі виконання завдань студенти глибше опановують питання технології та організації виконання вантажних перевезень, а також розвитку творчих здібностей та ініціативи при вирішенні поставлених завдань на практиці.

У методичних вказівках викладено послідовність виконання завдань. Роботу студенти виконують відповідно до варіантів, індивідуально з допоміжними розрахунками. Студенти передають викладачеві виконані завдання для перевірки з подальшим їх захистом.



1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА СТРУКТУРА ЗАЛКОВОГО КРЕДИТУ

Опис навчальної дисципліни „Вантажні перевезення ”

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Для всіх спеціальностей НУВГП	Вибіркова	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-4	2-5
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <i>не передбачене</i>		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		3-8	3-10
		Лекції	
		16 год.	4 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: 6 аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Рівень вищої освіти: бакалавр	Практичні, семінарські	
		14 год.	6 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		60 год.	80 год.
		Індивідуальні завдання: -	
		Вид контролю:	
	залік	залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 34 до 66.

для заочної форми навчання – 10 до 90.



2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ТРАНСПОРТНИЙ ПРОЦЕС ТА ЙОГО ЕЛЕМЕНТИ

Практичне заняття 1

Тема: Елементи транспортного процесу.

Мета заняття: Визначення елементів транспортного процесу.

Норма часу (за навчальною програмою): 2 год.

Завдання до виконання практичної роботи

1. Розрахувати елементи транспортного процесу згідно варіанту, використовуючи:

- схему перевезень (рис. 1.1);
- дані про роботу водія й автомобіля (фрагменти шляхового листа – табл. 1.1 і 1.2).

2. Визначити показники використання рухомого складу за часом:

- час в наряді T_n ,
- час роботи на маршруті T_m ,
- час у русі T_p ,
- середній час однієї їздки \bar{t}_i ,
- одного оборту $\bar{t}_{об}$,
- технічну швидкість V_T ,
- експлуатаційну швидкість V_e .

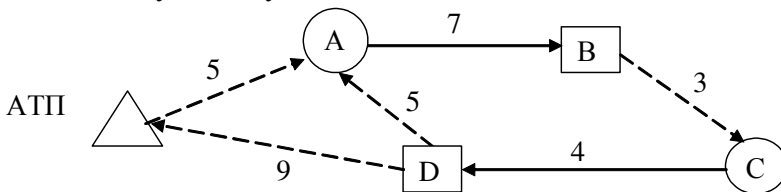


Рис. 1.1. Схема перевезень: АТП – автотранспортне підприємство, А, В, С, D – вантажовідправники, вантажоотримувачі; 3, 4, 5 ... – відстані



Таблиця 1.1

Фрагмент шляхового листа «Робота водія і автомобіля»

Операція	Час по графіку		Нульовий пробіг, км	Показання спідометра, км	Час фактичний (число, місяць, год., хв.)
	число, місяць	год., хв.			
Виїзд із гаража	07.02	08.15+k	5+m	45832+n	07.02 08.20+k
Повернення в гараж	07.02	17.30+k	9+m	45900+n	07.02 17.25+k

*примітка: k, n, m – цифри варіанта завдань студента, обираються за таблицею 1.3.

Таблиця 1.2

Фрагмент шляхового листа «Послідовність виконання завдання»

Пункт навантаження, розвантаження і перечеплення причепів	№ їздки	Прибуття			Вибуття	
		число	год	хв	год	хв
1	2	3	4	5	6	7
A	1	07.02	08	32+k	09	00+k
B	2		09	17+k	09	42+k
C	3		09	50+k	10	18+k
D	4		10	28+k	10	50+k
A	5		11	02+k	11	30+k
B	6		11	45+k	12	10+k
C	7		13	20+k	13	50+k
D	8		14	00+k	14	20+k
A	9		14	34+k	15	00+k
B	10		15	20+k	15	42+k
C	11		15	50+k	16	20+k
D	12		16	30+k	16	50+k

*примітка: k – цифра варіанта завдань студента, обирається за таблицею 4.



Варіанти завдань

№ варіанту	k, хв	m, км	n, км
	Порядковий номер цифри варіанту		
	1	2	3
1	5	1	7
2	7	2	12
3	10	3	17
4	12	4	21
5	17	5	25

*примітка: номер варіанта задається трьохзначним числом, в якому перша цифра означає порядковий номер варіанта в першому стовбці, друга – в другому, і третя – в третьому нумерованому стовбці таблиці.

Наприклад, номер варіанта 234 означає, що $k = 7$, $m=3$, $n=21$.

Приклад розв'язання практичного завдання 1

Приклад вихідних даних до завдання 1

Дані про роботу водія й автомобіля (фрагменти шляхового листа) подано в табл. 1.4 і 1.5.

Таблиця 1.4

Фрагмент подорожнього листа «Робота водія і автомобіля»

Операція	Час по графіку		Нульовий пробіг, км	Покази спідометра, км	Час фактичний (число, місяць, год. хв)
	число, міс.	год. хв			
Вийзд із гаража	07.02	08.15	5	45832	07.02. 08.20
Повернення в гараж	07.02	17.30	9	45900	07.02. 17.25



Фрагмент подорожного листа «Послідовність виконання завдання»

Пункт навантаження, развантаження і перечеплення причепів	№ їздки	Прибуття			Вибуття	
		число	год	хв	год	хв
26	27	28	29	30	31	32
A	1	07.02	08	32	09	00
B	2		09	17	09	42
C	3		09	50	10	18
D	4		10	28	10	50
A	5		11	02	11	30
B	6		11	45	12	10
C	7		13	20	13	50
D	8		14	00	14	20
A	9		14	34	15	00
B	10		15	20	15	42
C	11		15	50	16	20
D	12		16	30	16	50

Вказівки до розв'язання практичного завдання 1

Час в наряді визначається записами в подорожному листі «час фактичний, число, місяць, год. хв.» за винятком часу, виділеного для відпочинку й харчування (12.10 – 13.10):

$$T_{\text{н}} = 17.25 - 08.20 - 1 = 8.05 \text{ (8 год 05 хв).}$$

Час роботи на маршруті – від початку першого навантаження (08.32) до закінчення останнього вивантаження (16.50) розраховується також з урахуванням часу перерви:

$$T_{\text{м}} = 16.50 - 08.32 - 1 = 7.18 \text{ (7 год 18 хв).}$$

Час у русі може бути визначений як різниця між часом в наряді й часом простою в пунктах навантаження й вивантаження $T_{\text{н-р}}$.

Час простою під навантаженням і вивантаженням:

$$T_{\text{н-р}} = \sum_{i=1}^n t_{\text{н-р}i}$$



Значення $t_{(н-р)i}$, у свою чергу, розраховується по записях водія в подорожньому листі як різниця між часом вибуття й прибуття на кожний пункт навантаження або розвантаження (див. табл. 1.5, графи 28–32).

$$T_{н-р} = 284 \text{ хв} = 4 \text{ год } 44 \text{ хв.}$$

$$T_{\text{рух}} = T_n - T_{н-р} = 8.05 - 4.44 = 3.21 \text{ (3 год } 21 \text{ хв).}$$

Середнє значення часу, що затрачується на одну їздку, визначається як частка від розподілу часу, затрачуваного на всі їздки, на їхню кількість. Тому що перша подача рухомого складу під навантаження починається з моменту виходу його з парку, а остання закінчується розвантаженням його в останнього вантажоодержувача, а кількість їздок за три обороти за умовою завдання $n_i = 6$, то

$$\bar{t}_i = (16.50 - 08.20 - 1.00) / 6 = 1 \text{ год } 15 \text{ хв.}$$

За зміну автомобіль виконує три обороти. Оборот закінчується після прибуття автомобіля в пункт першого навантаження, але на останньому обороті він повертається не в пункт завантаження, а безпосередньо в АТП, отже, середній час одного обороту

$$\bar{t}_{об} = (17.25 - 08.32 - 1.00) / 3 = 2 \text{ год } 38 \text{ хв.}$$

Швидкості руху:
технічна

$$V_T = \frac{L}{T_{\text{рух}}} = 66 / 3,35 = 19,7 \text{ км/год,}$$

де V_T – швидкість технічна, км/год; L – пробіг автомобіля за зміну, км; $T_{\text{рух}}$ – час у русі за зміну, год;

експлуатаційна

$$V_e = \frac{L}{T_n} = 66 / 8,08 = 8,2 \text{ км/год,}$$

де V_e – швидкість експлуатаційна, T_n – час в наряді, год.

Запитання до перевірки знань:

1. Що називається транспортним процесом?
2. Назвіть елементи транспортного процесу:



3. Що таке час роботи на маршруті?
4. Що таке час в наряді?
5. Яка відмінність між експлуатаційною та технічною швидкостями?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ПОКАЗНИКИ АНАЛІЗУ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ

Практичне заняття 2

Тема: Техніко - експлуатаційні показники роботи автотранспорту

Мета заняття: набути практичних навичок у студентів з визначення техніко-експлуатаційних показників, а саме показників використання рухомого складу з пробігу.

Норма часу (за навчальною програмою): 2 год.

Завдання до виконання практичної роботи

1. Автомобіль за зміну робить три обороти з перевезення вантажів від відправників вантажу А і С одержувачам В і D (рис. 2.1). Побудувати схему маршруту. Відстані показано на схемі.
2. Визначити показники використання рухомого складу по пробігу.
3. Виконати аналіз співвідношення значень $\beta_{об}$ при русі рухомого складу на маршруті і β – за робочий день.

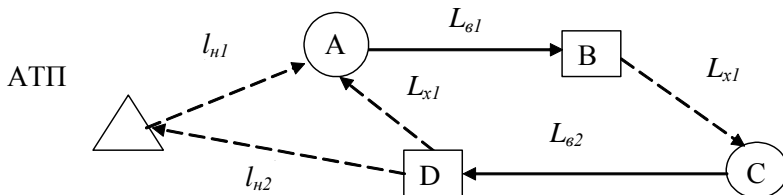


Рис. 2.1. Схема перевезень

Вибір варіанту здійснити за таблицею 2.1.



Варіанти завдань

№ варіанта	Відстань на схемі, км					
	$l_{н1}$	$l_{н2}$	$L_{в1}$	$L_{в2}$	$l_{х1}$	$l_{х2}$
	Порядковий номер цифри варіанта					
	1		2		3	
1	7	8	12	9	6	12
2	9	6	8	11	12	9
3	5	4	16	8	7	13
4	4	3	9	12	14	8
5	6	5	11	14	9	11

Приклад розв'язання практичного завдання 2

Приклад вихідних даних до завдання 2

Приклад схеми перевезень та відстаней між пунктами подано на рис. 2.2.

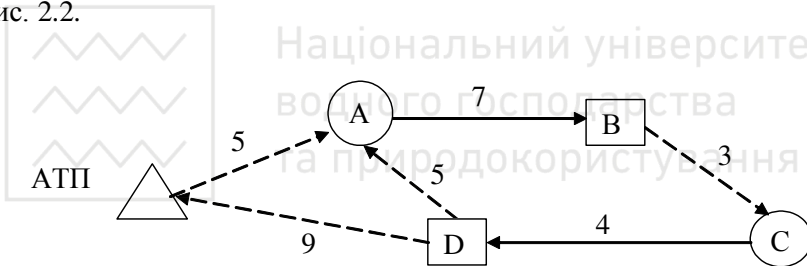


Рис. 2.2. Схема перевезень

Вказівки до розв'язання практичного завдання 2

До показників використання рухомого складу з пробігу для даного прикладу можна віднести:

пробіг загальний L ;

пробіг за оборот $l_{об}$;

пробіг з вантажем, відповідно, за робочий день $L_{в}$ і за оборот $l_{в}$;

коефіцієнт використання пробігу за робочий день β і за оборот $\beta_{об}$.

$$l_{об} = l_{AB} + l_{BC} + l_{CD} + l_{DA} = 19 \text{ км};$$

$$l_{в} = l_{AB} + l_{CD} = 11 \text{ км};$$



$$\beta_{об} = l_{в}/l_{об} = 11/19 = 0,58;$$

$$L = l_{АТП-А} + 3 \cdot l_{об} - l_{DA} + l_{D-АТП} = 66 \text{ км};$$

$$L_{в} = 3 \cdot (l_{AB} + l_{CD}) = 33 \text{ км};$$

$$\beta = L_{в} / L = 33/66 = 0,5.$$

Коефіцієнт $\beta_{об} = 0,58$ більше, чим $\beta = 0,5$ за рахунок того, що в другому випадку загальний пробіг додатково включає нульовий пробіг ($l_{АТП-А} + l_{D-АТП} = 5 + 9 = 14$ км), але не включає холостий пробіг останньої їздки ($l_{DA} = 5$ км). Отже, співвідношення $\beta_{об}$ й β залежить від знака суми ($l_{АТП-А} + l_{D-АТП} - l_{DA}$), тобто від співвідношення нульових і останнього холостого пробігів.

Питання для підсумкового контролю знань

1. Який пробіг називається нульовим?
2. Який пробіг називається холостим?
3. Який пробіг називається загальним?
4. Як визначається коефіцієнт використання пробігу.

Практичне заняття 3

Тема: Техніко - експлуатаційні показники роботи автотранспорту

Мета заняття: набути практичних навичок у студентів з визначення техніко-експлуатаційних показників, а саме показників використання парку рухомого складу.

Норма часу (за навчальною програмою): 2 год.

Завдання до виконання практичної роботи

1. Визначити планові техніко-експлуатаційні показники складу парку, якщо відомо скільки автомобілів значиться на балансі підприємства на кінець поточного року, скільки автомобілів планується придбати і списати з балансу у першому, у другому, у третьому та у четвертому кварталі. Також скільки автомобілів щодня перебувало у технічному обслуговуванні й ремонті (з досвіду поточного року), простоювало у зв'язку з відсутністю водіїв та з інших причин. Вибір варіанта зробити за таблицею 3.1.



2. Визначити показники стану й використання парку рухомого складу.

Таблиця 3.1

Варіанти завдань

№ варіанту	Асп (на кінець поточного року)	Рух рухомого складу			ТО і Р	Простої
		квартал	поступлення	списання		
		Порядковий номер цифри варіанта				
1	2			3		
1	70	1	5	4	12	4
		2	7	6		
		3	4	6		
		4	7	5		
2	50	1	6	3	8	6
		2	8	5		
		3	4	6		
		4	6	4		
3	80	1	8	4	10	8
		2	6	3		
		3	4	6		
		4	6	8		
4	60	1	5	5	9	7
		2	6	8		
		3	4	3		
		4	3	4		
5	90	1	8	6	14	9
		2	12	8		
		3	9	10		
		4	7	9		

*Номер варіанта задається тризначним числом, в якому перша цифра означає порядковий номер варіанта в першому стовбці, друга – в другому, і третя – в третьому нумерованому стовбці таблиці.

Наприклад, номер варіанта 234 означає, що Асп = 50, поступлення рухомого складу по кварталах буде складати 8, 6, 4, 6 автомобілів, списання – 4, 3, 6, 8, ТО і Р – 9 і простої – 7 автомобілів.

Приклад розв'язання практичного завдання 3

Приклад вихідних даних до завдання 3

Визначити планові техніко-експлуатаційні показники складу парку, якщо на кінець поточного року на балансі підприємства



значиться 100 автомобілів, у першому кварталі планується придбати 10 автомобілів і списати з балансу 5, у другому, відповідно, – 7 і 9, у третьому – 5 і 4, у четвертому – 4 і 8.

У технічному обслуговуванні й ремонті (з досвіду поточного року) щодня перебувало 14 автомобілів, простоювало у зв'язку з відсутністю водіїв і з інших причин 5 автомобілів.

Вказівки до розв'язання практичного завдання 3

На етапі планування на майбутній рік ухвалюється, що рухомий склад надходить і списується в середині кварталу. Для рухомого складу, що прибуває, у цьому завданні виділяється 7 днів на введення його в експлуатацію (одержання, реєстрація, обкатування).

З урахуванням таких передумов число автомобіле-днів спискових (облікових)

$$AD_{\text{сп}} = 100 \cdot 365 + 10 \cdot (45 + 91 + 92 + 92 - 7) - 5 \cdot (45 + 91 + 92 + 92) + \dots + 7 \cdot (45 + 92 + 92 - 7) - 9 \cdot (45 + 92 + 92) + 5 \cdot (46 + 92 - 7) - 4 \cdot (46 + 92) + \dots + 4 \cdot (46 - 7) - 8 \cdot 46 = 36\,500 + 3130 - 1600 + 1554 - 2061 + 655 - 522 + \dots + 156 - 368 = 37\,444.$$

Середньосписковий парк

$$\bar{A}_{\text{СП}} = 37\,444 / 365 = 102.$$

Автомобіле-дні в ремонті

$$AD_{\text{р}} = 14 \cdot 365 = 5110.$$

Автомобіле-дні в простой

$$AD_{\text{п}} = 5 \cdot 365 = 1825.$$

Автомобіле-дні в експлуатації

$$AD_{\text{е}} = 37\,444 - 5110 - 1825 - 102 \cdot (52 \cdot 2 + 10) = 18\,881,$$

де $(52 \cdot 2 + 10) = 114$ – число вихідних і святкових днів в році.

Показники стану й використання парку рухомого складу:

Коефіцієнт технічної готовності

$$\alpha_{\text{т}} = (37\,444 - 5110) / 37\,444 = 0,86;$$

Коефіцієнт експлуатації

$$\alpha_{\text{е}} = 18\,881 / 37\,444 = 0,50;$$

Коефіцієнт випуску

$$\alpha_{\text{в}} = 18\,881 / [102 \cdot (365 - 114)] = 0,74.$$



Питання для підсумкового контролю знань

1. Назвіть показники стану й використання парку рухомого складу.
2. Коефіцієнт технічної готовності це:
3. Коефіцієнт експлуатації це:
4. Коефіцієнт випуску це:

Практичне заняття 4

Тема: Техніко - експлуатаційні показники роботи автотранспорту

Мета заняття: набути практичних навичок у студентів з визначення техніко-експлуатаційних показників, а саме продуктивності рухомого складу.

Норма часу (за навчальною програмою): 2 год.

Завдання до виконання практичної роботи

Визначити продуктивність, можливий обсяг перевезень і вантажообіг під час перевезення тарно-штучних вантажів автомобілем КамАЗ-5320, якщо маса перевезеного вантажу становить 5,46 т; величину технічної швидкості V_t прийняти за результатами розв'язку завдання 1.

Норму часу на вантажно-розвантажувальні роботи тарно-штучних вантажів, виконувані вручну, для бортових автомобілів вантажопідйомністю до 1 т включно ухвалюють рівної 12 хв, понад 1 т – за кожен повну або неповну тонну вантажу додають 2 хв додатково.

Норма часу на перерахування вантажних місць – 4 хв на одиницю рухомого складу, час на оформлення подорожньої і товарно - транспортної документації приймаємо 5 хв. Коефіцієнт нерівномірності подачі рухомого складу під навантаження й вивантаження в даному розрахунку установлюємо $K_n = 1,1$.

Схема перевезень наведена на рис. 4.1.

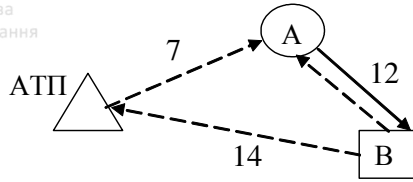


Рис. 4.1. Схема перевезень тарно-штучних вантажів:
АТП – автопідприємство, А – вантажовідправник, В –
вантажоотримувач, 7, 12, 14 – відстані

Приклад розв'язання практичного завдання 4

Час на завантаження (розвантаження) автомобіля

$$t_{н-р(i)} = (12 + 5 \cdot 2) \cdot 1,1 + 4 + 5 = 33 \text{ хв.} = 0,55 \text{ год.}$$

У цьому випадку 4 хв відведено на перерахування вантажних місць і 5 хв на оформлення товарно-транспортної накладної і подорожнього листа.

Час однієї їздки

$$t_i = \frac{l_{iB}}{\beta \cdot V_T} + t_{н-р} = 12 / (0,5 \cdot 19,7) + 2 \cdot 0,55 = 2,32 \text{ год.}$$

Число їздок за зміну може бути визначене з врахуванням зазначених далі обставин.

Робочий час водія становить 8 год 00 хв, у тому числі водіям установлюється підготовчо-заклучний час 18 хв у зміну й до 5 хв на проведення передрейсового медичного огляду, отже

$$T_n = 8 \text{ год } 00 \text{ хв} - 23 \text{ хв} = 7 \text{ год } 37 \text{ хв} = 7,62 \text{ год,}$$

$$n_i = [7,62 - (7 + 14) / 19,7] / 2,32 = 2,82.$$

Число їздок не може бути дробовим числом, причому округлення, як правило, проводиться в меншу сторону. Однак у цьому випадку слід звернути увагу, що в останній їзді холостий пробіг не виконується, тому що після останнього вивантаження автомобіль впливає не до діла завантаження, а в парк, у зв'язку з чим фактично затрачуване на перевезення час слід уточнити:



$$T_n = (7 + 14) / 19,7 + (3 \cdot 12 + 2 \cdot 12) / 19,7 + 6 \cdot 0,55 = 7,4 \text{ год.}$$

Отже, враховуючи, що $T_n < 7,62$ год, можна ухвалювати $n_i = 3$.
Тоді

$$Q_i = 5,46 \text{ т};$$

$$t_i = (7,4 - 7/19,7) / 3 = 2,35 \text{ год};$$

$$W^Q_{\text{год}} = 5,46/2,35 = 2,32 \text{ т/год};$$

$$W^Q_{\text{р.д}} = 5,46 \cdot 3 = 16,38 \text{ т/р.д};$$

$$P_i = 5,46 \cdot 12 = 65,52 \text{ ткм};$$

$$W^P_{\text{год}} = 2,32 \cdot 12 = 27,84 \text{ ткм/год};$$

$$W^P_{\text{р.д}} = 16,38 \cdot 12 = 196,56 \text{ ткм/р.д.}$$

Питання для підсумкового контролю знань

1. Як визначити час їздки?
2. Обсяг перевезень це:
3. Вантажобіг це:
4. Продуктивність рухомого складу це:

Практичне заняття 5

Тема: Перевезення вантажів укрупненими партіями

Мета заняття: набути практичних навичок у студентів з підготовки товарів для транспортування та формування вантажної одиниці

Норма часу (за навчальною програмою): 2 год.

Завдання до виконання практичної роботи

1. Зобразити зовнішній вигляд заданого первинного упакування товару
2. Визначити масу бруто первинного упакування товару.
3. Навести схеми розташування вантажу в тарі на піддонах, в контейнерах або тарі-обладнанні). Сформувані вантажні одиниці.
4. Масу бруто сформованої вантажної одиниці (піддон, контейнер або тара-обладнання).

Вихідні дані наведені в додатках:



у табл. 5.1 варіант визначають за номером у списку групи;

у табл. 5.2 - 5.4 - дані вибирають залежно від характеристик заданого вантажу;

у табл. 5.5 - 5.10 - варіант вибирають за останньою цифрою студентського квитка (або залікової книжки).

Вказівки для виконання завдань

1. До основних характеристик первинної упаковки відносяться: маса брутто, маса нетто, габаритні розміри.

Зобразити зовнішній вигляд заданого первинного упакування товару з розмірами. При зображенні первинного упакування врахувати товщину стінок розміром від 2 до 5 мм на кожну стінку упакування (рис. 5.1).

2. Масу брутто первинної упаковки (ящика) визначити за формулою

$$m_{\text{уп}}^{\text{брутто}} = m_{\text{уп}}^{\text{нетто}} + m_{\text{уп}}$$

де $m_{\text{уп}}^{\text{брутто}}$, $m_{\text{уп}}^{\text{нетто}}$ - відповідно маса брутто і нетто первинної упаковки (ящика), кг;

$m_{\text{уп}}$ - маса порожньої упаковки (ящика), (визначається за вихідними даними), кг.

Масу нетто первинної упаковки (ящика) визначити за формулою

$$m_{\text{уп}}^{\text{нетто}} = V_{\text{уп}} \rho,$$

де ρ - об'ємна маса, т/м³ (визначається за вихідними даними);

$V_{\text{ящ}}$ - внутрішній об'єм первинної упаковки (ящика), м³.

Визначають за формулою

$$V_{\text{уп}} = a \cdot b \cdot c,$$

де a, b, c - відповідно довжина, ширина, висота первинної упаковки (ящика) (внутрішні розміри), м. Визначають за вихідними даними.

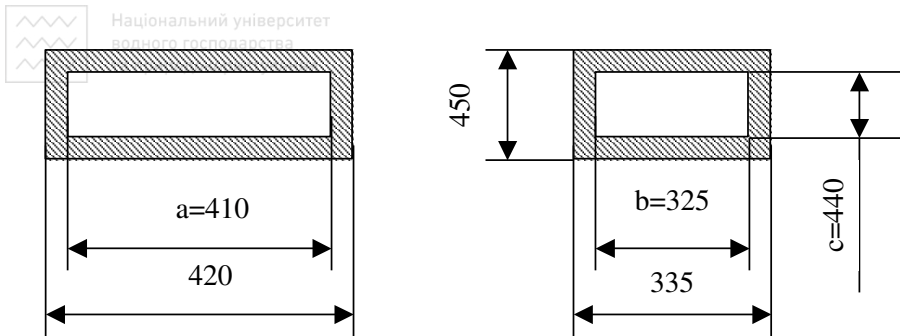


Рис. 5.1. Схема первинної упаковки для вантажу

3. Керуючись параметрами первинної упаковки (маса брутто, зовнішні розміри) і видом вантажної одиниці (піддон, контейнер або тара-обладнання) спланувати характеристики вантажної одиниці. Необхідно зобразити схему розміщення первинної упаковки (вид спереду, вид збоку, вид зверху) і проставити внутрішні й зовнішні розміри вантажної одиниці. При формуванні вантажу варто прагнути до максимального використання внутрішнього об'єму й вантажопідйомності тари.

На підставі запропонованої схеми розміщення вантажу, визначити масу брутто вантажної одиниці.

Розглянемо розміщення первинної упаковки на піддоні з розмірами 1200x800x150 мм. Максимальна висота сформованого пакета не повинна перевищувати 1350 мм. Маса брутто для сформованого пакета на основі піддона з розмірами 1200x800x150 мм не повинна перевищувати 1000 кг.

При розміщенні ящиків на піддонах необхідно враховувати наступне:

- ящики не повинні виступати за межі піддону більше ніж на 20 мм з кожного боку;
- висота сформованого пакета не повинна перебільшувати 1350 мм.

4. Масу брутто сформованої вантажної одиниці (пакета) визначити за формулою

$$m_n^{брутто} = m_n^{нетто} + m_n,$$

де $m_n^{брутто}$, $m_n^{нетто}$ - відповідно маса брутто і нетто вантажної одиниці (пакета), кг;



m_n - маса піддону, кг ($m_n = 26 \text{ кг}$).

Масу нетто вантажної одиниці (пакета) визначити за формулою

$$m_n^{\text{нетто}} = m_{\text{уп}}^{\text{брутто}} \cdot N_{\text{уп}},$$

де $N_{\text{уп}}$ - кількість упаковок, що розміщуються на піддоні.

Для кожного з вантажів навести схеми розташування вантажу в тарі на піддонах (рис. 5.2.)

Далі розглянемо розміщення первинної упаковки в контейнері.

Масу бруutto контейнера визначити за формулою:

$$m_{\text{конт}}^{\text{брутто}} = m_{\text{уп}}^{\text{брутто}} \cdot N_{\text{конт}}^{\text{уп}} + m_{\text{конт}},$$

де $m_{\text{конт}}$ - маса контейнера, кг (для контейнера АУК-1,25

$m_{\text{конт}} = 340 \text{ кг}$);

$N_{\text{конт}}^{\text{уп}}$ - кількість упаковок, що розміщується в контейнері, од.

Далі розглянемо розміщення первинного упакування в тарі-обладнанні.

Масу бруutto з визначити за формулою:

$$m_{\text{то}}^{\text{брутто}} = m_{\text{уп}}^{\text{брутто}} \cdot N_{\text{то}}^{\text{уп}} + m_{\text{то}},$$

де $m_{\text{то}}$ - маса тари-обладнання, кг. Прийняти як 10% від вантажопідйомності тари-обладнання.

$N_{\text{то}}^{\text{уп}}$ - кількість упаковок, що розміщається в тарі-обладнанні, од.

Результати зводяться до табл. 5.12.

Таблиця 5.12

Характеристика вантажних одиниць (пакетів)

Найменування вантажу	Кількість вантажних одиниць		Маса бруutto, кг	Розміри, мм (зовнішні)		
	в одному ярусі	всього на піддоні		довжина	ширина	висота

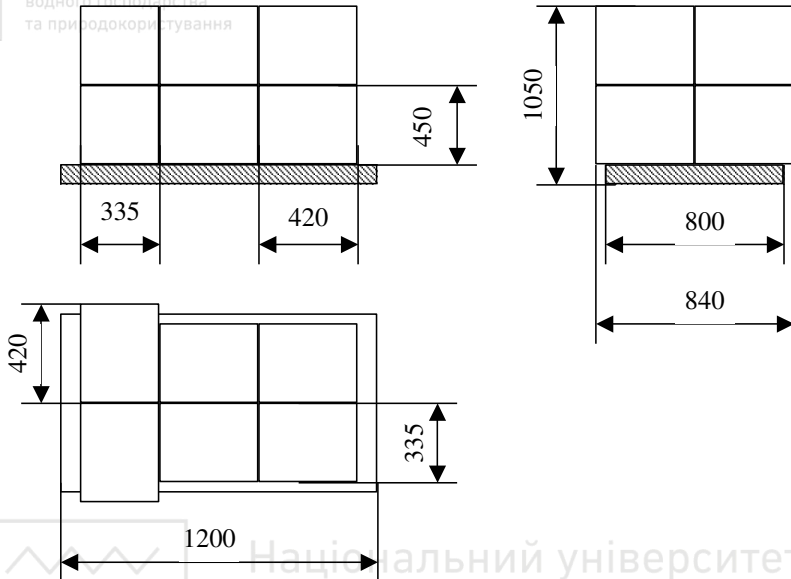


Рис.5.2. Схема розташування тари з вантажем на піддоні

Питання для підсумкового контролю знань

1. Для чого використовується транспортна тара?
2. Дайте визначення поняття «вантажна одиниця».
3. За якою формулою визначається маса бруто пакету?
4. За якою формулою визначається маса бруто контейнера?
5. За якою формулою визначається маса бруто тари-обладнання?
6. Назвіть класифікацію контейнерів та їх основні параметри.

Практичне заняття 6

Тема: Вибір вантажного рухомого складу для здійснення перевезень.

Мета заняття: набути практичних навичок у студентів з вибору оптимального рухомого складу.

Норма часу (за навчальною програмою): 2 год.

Завдання до виконання практичної роботи

1. Визначити схему розміщення вантажних одиниць у транспортному засобі.



2. Визначити фактичний клас вантажу.
3. Обрати оптимальний рухомий склад при перевезенні різних видів вантажних одиниць.

У табл. 6.1 варіант визначають за номером у списку групи (беруть дві марки транспортних засобів).

Вказівки для виконання завдань.

1. Використовуючи дані практичного заняття 5, у роботі необхідно зобразити схеми розміщення вантажу в наступних варіантах: 1-й – у транспортному засобі розміщують тільки первинні упаковки (без використання піддонів, контейнерів і тари-обладнання); 2-й та 3-й – у транспортному засобі розміщують ті види упаковки, які задані завданням (наприклад, піддони й контейнери). Слід зазначити, що кожен вид упаковки варто розмістити окремо на кожному транспортному засобі.

Схеми розміщення вантажних одиниць у транспортних засобах виконати з урахуванням розмірів і маси.

2. Коефіцієнт використання вантажопідйомності транспортного засобу визначити за формулою:

$$\gamma_c = \frac{q_\phi}{q_n},$$

де q_n - номінальна вантажопідйомність транспортного засобу, кг;

q_ϕ - фактична вантажопідйомність транспортного засобу, кг.

Визначити за формулами:

$$q_\phi = N_{mз}^{yn} \cdot m_{yn}^{бруттс},$$

$$q_\phi = N_{mз}^{nod} \cdot m_n^{брутто},$$

$$q_\phi = N_{mз}^{конт} \cdot m_{конт}^{бруттс},$$

$$q_\phi = N_{mз}^{то} \cdot m_{то}^{брутто},$$



де $N_{m3}^{уп}$, $N_{m3}^п$, $N_{m3}^{конт}$, $N_{m3}^{мо}$ - кількість відповідно первинного упакування, сформованих пакетів, контейнерів, тари-обладнання, що розміщається в транспортному засобі. Визначають на підставі даних третього пункту завдання.

Для визначення класу вантажу скористатися наступними даними – значення коефіцієнта використання вантажопідйомності розподіляють за класами вантажу в такий спосіб:

- 1-й клас вантажу - $\gamma_c = 1$;
- 2-й клас вантажу - $\gamma_c = 0,71...0,99$;
- 3-й клас вантажу - $\gamma_c = 0,51...0,7$;
- 4-й клас вантажу - $\gamma_c = 0,41...0,5$.

Користуючись наведеними даними визначити клас вантажу для кожної схеми перевезення вантажів і кожної марки транспортного засобу.

Результати розрахунків зводять до таблиці (приклад, табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Характеристика використання транспортних засобів

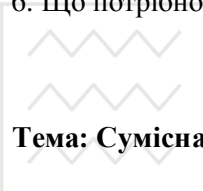
Вид перевезеного вантажу	Марка 1				Марка 2			
	Кількість одиниць	Фактична вантажопідйомність	Коефіцієнт використання вантажопідйомності	Клас вантажу	Кількість одиниць	Фактична вантажопідйомність	Коефіцієнт використання вантажопідйомності	Клас вантажу
Первинне упакування								
Сформовані піддони								
Контейнери								
Тара-обладнання								



3. За результатами розрахунків визначити який вид вантажної одиниці і який транспортний засіб найбільш доцільні для перевезення заданого виду товару. При визначенні доцільності врахувати, чим більше кількість одиниць вантажу, що завантажують, тим більша кількість часу що витрачають на навантаження транспортного засобу.

Питання для підсумкового контролю знань

1. Як визначити коефіцієнт використання вантажопідйомності транспортного засобу?
3. Як змінюється коефіцієнт використання вантажопідйомності в залежності від класу вантажу?
4. За якою формулою визначається фактична вантажопідйомність транспортного засобу?
5. Які є класи вантажів?
6. Що потрібно врахувати при виборі транспортного засобу?



Практичне заняття 7

Тема: Сумісна робота навантажувально-розвантажувальних пунктів і ТЗ.

Мета заняття: набути практичних навичок у студентів з узгодження сумісної роботи навантажувально-розвантажувальних пунктів і ТЗ.

Норма часу (за навчальною програмою): 2 год.

Завдання до виконання практичної роботи

Побудувати суміщений графік роботи автомобілів і вантажно-розвантажувального пункту під час перевезення розчину з розчинного вузла на будівництво,

навантаження здійснюється з бункера, $N_{п} = 1$;

час роботи рухомого складу на маршруті $T_{м} = 8$ год.



Час обороту автомобіля на маятниковому маршруті зі зворотним порожнім пробігом

$$t_{об} = \frac{2l_{ів}}{V_T} + t_{н-р}, \text{ год.}$$

Необхідне для перевезення число автомобілів:

$$A_c = \frac{Q \cdot t_{об}}{T_m \cdot q_n \cdot \gamma_c}.$$

Максимальне число автомобілів, які можуть працювати на маршруті без простоїв (пропускна здатність маршруту)

$$A_{макс} = \frac{N_n \cdot t_{об}}{t_{макс}},$$

де $t_{макс}$ – максимальний час простою при завантаженні або розвантаженні автомобіля, год.

Побудова суміщеного графіку (рис. 7.1.):

- на горизонтальній осі верхнім рядком показують час роботи розчинного вузла;

- на вертикальній осі вказують гаражні номери автомобілів. Так як на розчинному вузлі один пост завантаження, то під навантаженням може стояти тільки один автомобіль, після закінчення часу завантаження на розчинний вузол повинен прийти інший автомобіль;

- час обороту автомобіля ділять на складові його частини: час простоїв під завантаженням і вивантаженням, час руху з вантажем, холостий пробіг – і відкладають його по горизонтальній осі в рядках, відповідних до гаражних номерів автомобілів. За час перерви розчинного вузла автомобілі можуть бути в русі з вантажем або без вантажу, під розвантаженням, цей час також може бути використано для перерви в роботі водіїв, але під завантаженням у цей період не повинно перебувати жодного автомобіля.



Варіанти завдань

№ варіанта	Рухомий склад	Обсяг перевезень за зміну, т	Відстані перевезень, км	Час простою, хв	
				при навантаженні	при розвантаженні
				1	2
1	ЗІЛ-ММЗ-4502	250	8	1,5 хв на 1 т вантажу	1,2 хв на 1 т вантаж у
2	КамАЗ-5510	300	10		
3	КамАЗ-55102	200	15		
4	КрАЗ-255Б1	270	12		
5	МАЗ-5551	240	9		



Рис. 7.1. Суміщений графік роботи автомобілів і розчинного вузла:

== → – навантаження; ---- → – розвантаження; ———→ – рух з вантажем;
 - - - - → – рух без вантажу; – перерва в роботі водіїв.

Питання для підсумкового контролю знань

1. Назвіть типи вантажно-розвантажувальних пунктів, їх основні параметри та комплекс устаткування.
2. Як розрахувати пропускну здатність вантажно-розвантажувального пункту?
3. Як визначити продуктивність вантажно-розвантажувального пункту?
4. Поясніть узгодження роботи рухомого складу автомобільного транспорту й вантажно-розвантажувальних пунктів.



ДОДАТКИ

Таблиця 5.1

Характеристика товарів, що призначені до перевезення

Номер варіанта	Найменування вантажу	Вид первинної упаковки товару	Об'ємна вага, т/м ³ (середня розра- хункова величина)	Вид вантажної одиниці	
				5	6
1	2	3	4	5	6
1.	Одяг	Тюки	0,12	піддон 1200x800	контейнер АУК-1,25
2.	Взуття	Коробки	0,25	піддон 1200x1000	тара- обладнання
3.	Шкіра й вироби із шкіри	Тюки	0,35	піддон 1200x800	контейнер АУК-0,625
4.	Галантерея	Коробки	0,45	піддон 1200x1000	тара- обладнання
5.	Вироби зі скла, порцеляни, фаянсу, кераміки	Коробки	0,30	піддон 1200x800	контейнер АУК-0,625
6.	Музичні інструменти	Ящики	0,20	піддон 1200x1000	контейнер АУК-1,25
7.	Продукція поліграфічної промисловості	Пачки	0,45	піддон 1200x800	тара- обладнання
8.	Спортивний інвентар	Коробки	0,15	піддон 1200x1000	контейнер АУК-1,25
9.	Килими, ковдри	Кипи	0,30	піддон 1200x800	контейнер АУК-1,25
10.	Цукор у тарі	Пачки	0,77	піддон 1200x1000	тара- обладнання
11.	Вино-горілчані вироби	Ящики	0,50	піддон 1200x800	контейнер АУК-0,625
12.	Кондитерські вироби	Коробки	0,45	піддон 1200x1000	тара- обладнання
13.	Консерви	Короби	0,78	піддон 1200x800	контейнер АУК-1,25



1	2	3	4	5	6
14.	Чай	Ящики	0,32	піддон 1200x1000	тара- обладнання
15.	Тютюн і тютюнові вироби	Короби	0,28	піддон 1200x800	контейнер АУК-0,625
16.	Крупа, макарони	Пачки	0,75	піддон 1200x1000	тара- обладнання
17.	Металеві вироби промислового призначення (гвинти, болти, гайки, скоби й ін.)	Коробки	2,50	піддон 1200x800	контейнер АУК-1,25
18.	Вироби металеві побутового при- значення (бачки, праски, й ін.)	Ящики	0,60	піддон 1200x1000	контейнер АУК-1,25
19.	Радіотехнічне обладнання й апаратура	Короби	0,50	піддон 1200x800	контейнер АУК-0,625
20.	Апарати й прилади (машини рахункові, апарати телефонні й ін.)	Ящики	0,30	піддон 1200x1000	контейнер АУК-1,25
21.	Електропобутові машини	Коробки	0,15	піддон 1200x800	тара- обладнання
22.	Інструменти (крім абразивних)	Коробки	0,45	піддон 1200x1000	тара- обладнання
23.	Вироби із пластмас	Ящики	0,50	піддон 1200x800	контейнер АУК-0,625
24.	Гума й гумовотехнічні вироби	Мішки	0,66	піддон 1200x1000	контейнер АУК-1,25
25.	Азбестові технічні вироби	Мішки	0,70	піддон 1200x800	контейнер АУК-0,625
26.	Побутові мийні засоби	Коробки	0,70	піддон 1200x1000	тара- обладнання



продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6
27.	Продукція парфумерної й хіміко-фармацевтичної промисловості	Коробки	0,50	піддон 1200x800	тара-обладнання
28.	Папір і картон	Короби	0,55	піддон 1200x1000	контейнер АУК-1,25
29.	Сірники	Ящики	0,25	піддон 1200x800	контейнер АУК-0,625
30.	Вироби з паперу (папки, плетіння для книг, зв'язки, стрічка паперова, фотопапір й ін.)	Ящики	0,73	піддон 1200x1000	контейнер АУК-0,625



Національний університет
водного господарства
та природокористування
Таблиця 5.2
Характеристика піддонів

Розмір піддона в плані, мм	Вантажопідйомність, т	Висота, мм	Власна вага, кг
1200x800	1,0	150	26
1200x1000	1,25	150	30

Таблиця 5.3

Технічна характеристика пакетів тарно-штучних вантажів

Габаритні розміри (довжина, ширина, висота), мм, не більше	Маса брутто, т, не більше	Сфера застосування
620x420x950	1	Переважно для внутрішньозаводських і міжзаводських перевезень
840x620x1150	1	
1240x840x1350	1,25	Для внутрішніх і зовнішньоторговельних перевезень на всіх видах транспорту
1240x1040x1350	1,25	
1680x1240x1700	3,2	Для внутрішніх і зовнішньоторговельних перевезень переважно на водному транспорті
1880x1240x1700	3,2	



Таблиця 5.4

Характеристика контейнерів

Позначення типорозміру контейнера	Зовнішні розміри, мм			Внутрішні розміри, мм, не менше			Маса брут- то, т	Влас- на вага, кг
	Довжи- на	Шири- на	Висо- та	Дов- жина	Шири- на	Висо- та		
1AA	12192	2438	2591	11988	2330	2350	30	3780
1A	12192	2438	2438	11988	2330	2197	30	3480
1AX	12192	2438	<2438	11988	2330	*	30	3480
УУК-30	12192	2438	2438	12027	2330	2228	30	3100
1CC	6058	2438	2591	5867	2330	2350	24	2320
1C	6058	2438	2438	5867	2330	2197	24	2120
1CX	6058	2438	<2438	5867	2330	*	24	2320
УУК-20	6058	2438	2438	5897	2330	2228	20	2055
УУК-10	2991	2438	2438	2830	2330	2228	10	1370
УУКП-5 (6)	2100	2650	2591	1950	2515	2310	5	1050
УУКП-5	2100	2650	2591	1950	2515	2310	5	1050
УУК-5 (6)	2100	2650	2400	1950	2515	2128	5	1000
УУК-5	2100	2650	2400	1950	2515	2128	5	950
УУК-5У	2100	1325	2400	1980	1216	2128	5	650
УУКП-3 (5)	2100	1325	2591	1980	1225	2380	3	650
УУК-3 (5)	2100	1325	2400	1980	1225	2128	3	550
УУК-3	2100	1325	2400	1980	1225	2128	3	500
АУК-1,25	1800	1050	2000	1720	960	1820	1,25	340
АУК-0,625	1150	1050	1700	1070	910	1520	0,625	225

* - Визначають розрахунком залежно від прийнятої зовнішньої висоти контейнера

Таблиця 5.5

Характеристика ящиків, коробів

Номер варіанта	Розмір ящика (довжина, ширина, висота), мм	Номер варіанта	Розмір ящика (довжина, ширина, висота), мм
0	540x355x230	5	380x270x270
1	406x400x210	6	390x265x240
2	400x238x310	7	530x340x190
3	400x238x278	8	424x301x285
4	400x286x286	9	534x430x330



Характеристика тюків, кип

Номер варіанта	Розмір тюка (кипи) (довжина, ширина, висота), мм
0	730x590x460
1	850x630x680
2	760x430x530
3	810x630x510
4	1250x450x450
5	500x400x500
6	1200x730x640
7	750x650x400
8	1000x610x380
9	1090x740x640

Таблиця 5.7

Характеристика мішків

Номер варіанта	Матеріал мішка	Розмір мішка (довжина, ширина, висота або товщина), мм	Номер варіанта	Матеріал мішка	Розмір мішка (довжина, ширина, висота або товщина), мм
0	джутовий	900x450x250	5	джутовий	900x450x150
1	джутовий	750x570x250	6	джутовий	900x500x300
2	джутовий	800x600x300	7	паперовий	850x630x140
3	джутовий	900x600x240	8	паперовий	750x400x160
4	джутовий	900x600x250	9	поліетиленовий	900x400x150



Таблиця 5.8

Характеристика коробок

Номер варіанта	Розмір коробки (довжина, ширина, висота), мм	Номер варіанта	Розмір коробки (довжина, ширина, висота), мм
0	305x195x110	5	450x300x110
1	295x270x110	6	410x275x115
2	285x270x120	7	385x290x120
3	275x225x110	8	370x300x105
4	490x310x120	9	370x275x100

Таблиця 5.9

Характеристика пачок

Номер варіанта	Розмір пачки (довжина, ширина, висота), мм	Номер варіанта	Розмір пачки (довжина, ширина, висота), мм
0	147x70x76	5	190x90x85
1	165x85x72	6	195x110x90
2	165x97x72	7	223x85x85
3	165x105x76	8	250x95x85
4	185x90x75	9	260x95x90

Таблиця 5.10

Характеристика тари-обладнання

Номер варіанта	Габаритний розмір (довжина, ширина, висота), мм	Вантажо-підйомність, кг	Номер варіанта	Габаритний розмір (довжина, ширина, висота), мм	Вантажо-підйомність, кг
0	840x620x1150	300	5	930x740x1640	192
1	870x655x1150	300	6	600x400x1200	192
2	806x614x1048	300	7	840x620x1600	192
3	835x620x1350	300	8	928x808x1779	192
4	840x620x1600	300	9	830x706x1770	144



Характеристика транспортних засобів

Номер варіанта	Транспортний засіб (шасі, тягач)	Модель	Призначення	Внутрішні розміри кузова (довжина, ширина, висота), мм	Вантажопідйомність, кг)
1	2	3	4	5	6
1.	ЗІЛ-433362	498000	Перевезення різних вантажів, у т.ч. харчових продуктів	3700 2400 1950	5375
2.	ЗІЛ-5301БО	372800	Перевезення різних вантажів, у т.ч. харчових продуктів	3500 2100 1850	2500
3.	ГАЗ-33021	2730НА	Перевезення різних вантажів, у т.ч. харчових продуктів	2940 1900 1710	1350
4.	КАМАЗ-53215	672500	Перевезення різних вантажів, у т.ч. харчових продуктів	6090 2400 2400	10000
5.	ЗІЛ-5301БО	378810	Перевезення різних вантажів (у тому числі швидкопсувних)	3546 2130 2012	2100
6.	ЗІЛ 433362	472120	Перевезення різних вантажів (у тому числі швидкопсувних)	3850 2422 2115	5000
7.	ЗІЛ-433102	472210	Перевезення різних вантажів (у тому числі швидкопсувних)	4825 2422 2115	5700
8.	ЗІЛ-5301ЮО	37880 А	Перевезення різних вантажів	3693 2146 2315	2805



1	2	3	4	5	6
9.	ЗІЛ-5301ЕО	378801	Перевезення різних вантажів, торгівля товарами народного споживання	4586 2358 2315	2300
10.	ЗІЛ-5301БО	378803	Перевезення різних вантажів, торгівля товарами народного споживання	3693 2358 2315	2900
11.	ЗІЛ-5301БО	474500	Перевезення різних вантажів	3470 2048 1948	3000
12.	ГАЗ-3302	2719ВА, 2719СD	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	3000 1930 1700	1150
13.	ГАЗ-33021	27191Е, 27191F	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	3030 1960 1715	1250
14.	ГАЗ-3307	4760ВА	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	3690 2300 1880	3500
15.	ГАЗ-3307	4760FH	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	3760 3760 1950	3700
16.	ГАЗ-3307	4760TS	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	3610 3610 1850	2600
17.	ЗІЛ-433362	47601С	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	3690 2300 1880	5200



1	2	3	4	5	6
18.	ЗІЛ-433362	47601К	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	3760 2370 1950	5400
19.	ЗІЛ-433112	47602D	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	4650 2300 1880	5200
20.	ЗІЛ-433112	47602L	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	4730 2370 1950	5450
21.	ЗІЛ-433362	76021N	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	3610 2235 1850	4600
22.	ЗІЛ-433112	47602P	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	4450 2235 1850	4400
23.	ЗІЛ-5301БО	47603A	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	3630 2125 1900	2700
24.	ЗІЛ-5301БО	47604С	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	3660 2155 1915	2880
25.	ЗІЛ-5301ЕО	47605В	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	4230 2125 1900	2300
26.	ЗІЛ-5301ЕО	47603D	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	4260 2155 1915	2510



продовження табл. 6.1

1	2	3	4	5	6
27.	ЗІЛ-5301БО	47605Е	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	3660 2100 1880	2100
28.	ЗІЛ-5301ЕО	47605F	Перевезення продовольчих і промислових вантажів	4260 2100 1880	1900
29.	ГАЗ-33021	275100, 275101	Перевезення вантажів загального призначення	3180 2050 2180	1210
30.	ГАЗ-3302	27510А, 27510В	Перевезення вантажів загального призначення	3180 2050 2180	1110
31.	КАМАЗ-53215	671710, 671711	Перевезення промислових і продовольчих вантажів	6270 2420 2198	10500
32.	ГАЗ-3302	271810	Перевезення промислових і продовольчих вантажів	3030 1910 1650	1075
33.	ГАЗ-3307	378600	Перевезення промислових і продовольчих вантажів	3615 2340 1910	4000
34.	КАМАЗ-53215	573800	Перевезення різних вантажів	6300 2500 2400	9925
35.	ГАЗ-3302	27760В	Перевезення промислових і продовольчих вантажів	3100 1900 1800	1075



РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ванчукевич В. Ф. и др. Грузовые автомобильные перевозки. / В. Ф. Ванчукевич. Минск : Выш. шк 1989. 271 с.
2. Вільковський Є. К., Кельман І. І., Бакуліч О. О. Вантажознавство (вантажі, правила перевезень, рухомий склад): Навчальний посібник. / Є. К. Вільковський, І. І. Кельман, О. О. Бакуліч. Львів : «Інтелект-Захід», 2007. 495 с.
3. Воркут А. И. Грузовые автомобильные перевозки 2-е изд. перераб. и доп. / А. И. Воркут. К. : Вища шк. Головное изд-во, 1986. 447 с.
4. Босняк М. Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.100403 «Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)». / М. Г. Босняк. К. : Видавничий Дім «Слово», 2010. 408 с.
5. Вельможин А. В. Грузовые автомобильные перевозки. Учебник для вузов / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Куликов. – М. : Горячая линия – Телеком, 2007. 500 с.
6. Герзель В. М. Організація автомобільних перевезень, дорожні умови та безпека руху: Навч. посіб. / В. М. Герзель, М. М. Марчук, М. А. Фабрицький, О. П. Рижий; Нац. ун-т водн. гос-ва та природокорист. Рівне : НУВГП, 2008. 199 с.
7. Горев А. Э. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. / А. Э. Горев. М. : Издательский центр «Академия», 2006. 288 с.
8. Зінь Е. А. Управління автомобільним транспортом: Навч. посібник. / Е. А. Зінь. Рівне : НУВГП, 2011. 326 с.
9. Куликов Ю. И. Грузоведение на автомобильном транспорте: Учеб. Пособие. / Ю. И. Куликов; Тихоокеанский гос. универ-т. М. : Академия, 2008. 208 с.
10. Мирошниченко Л. Автомобильные перевозки: организация и учт. / Л. Мирошниченко. Харьков: Фактор, 2003. 522 с.
11. Пашков А. К. Пакетирование и перевозка тарноштучных грузов / А. К. Пашков, Ю. Н. Полярин. Москва: Транспорт, 2000. 254 с.
12. Сарафанова Е. В. Грузовые автомобильные перевозки: Учеб. Пособие / Е. В. Сарафанова, А. А. Евсеева, Б. П. Копцев. Москва-Ростов-на-Дону: Март, 2006. 476 с.
13. Тхорук Є. І. Вантажні перевезення. Практикум / Є. І. Тхорук, О. О. Кучер, В. О. Дорошук. Навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2015. 132 с.



Національний університет

водного господарства
та природокористування

14. Фабрицький М. А. Організація автомобільних перевезень, дорожні умови та безпека руху: Навч. посібник. / М. А. Фабрицький, М. М. Марчук, О. П. Рижий. Рівне: РДТУ, 2001. 144 с.

15. Справочник по организации и планированию грузовых автомобильных перевозок. Под ред. И. Г. Крамаренко. К.: Техника, 1991. 206 с.



Національний університет
водного господарства
та природокористування