

Міністерство освіти України
Вінницький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторних робіт з дисципліни

"Спеціалізований рухомий склад та його експлуатація"
для студентів спеціальності

«Автомобілі та автомобільне господарство»

Автори: Кашканов А.А., к.т.н., доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри автомобілів та транспортного менеджменту

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2012 р.

Завідувач кафедри _____ Біліченко В.В.

Розглянуто і схвалено на засіданні Вченої ради інституту машинобудування та транспорту

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2012

Голова Вченої ради _____ Ю.А. Буренніков

Зміст

1. Лабораторна робота №1
2. Лабораторна робота №2
3. Лабораторна робота №3
4. Лабораторна робота №4
5. Лабораторна робота №5
6. Лабораторна робота №6

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
Рухомий склад.
Класифікація і система позначення

Класифікація транспортних засобів - це розділення автомобілів або інших автотранспортних засобів на групи або категорії залежно від їх конструкції, технічних характеристик або призначення.

Мета роботи: Вивчити основні принципи класифікації рухомого складу автомобільного транспорту і систему їх позначення.

Завдання 1. Використовуючи додаткову літературу описати відмітні конструктивні особливості кузова легкових автомобілів, вказаних в табл.1.1.

Таблиця 1.1

№ варіанту (по останній цифрі залікової книжки)	Тип кузова автомобіля
1, 3	Лімузин Купе-кабриолет Фаєтон
2, 5	Седан Кабріолет Родстер
4, 6	Купе Ландо Пульман-лімузин
8, 0	Седан-хардтоп Ембюленс Хетчбек
7, 9	Купе-тарга Універсал Пікап

Приклад:

Купе-хардтоп – закритий нестандартний кузов легкового автомобіля без центральних стійок. Має один або два ряди сидінь, нормальну базу і двоє бічних дверей.

Завдання 2. Використовуючи лекційний матеріал і додаткову літературу розшифрувати позначення транспортних засобів (АТЗ), вказаних в табл.1.2.

Таблиця 1.2

№ варіанту (по останній цифрі залікової книжки)	Позначення АТЗ
1	УАЗ-31512 ЧМЗАП-8389 КАМАЗ-5410 ГАЗ-33021
2	ГАЗ-31029 ІЖ-2125 КАМАЗ-5511 ЗІЛ-5301

Продовження таблиці 1.2

3	ВАЗ-21103 МАЗ-5429 ГАЗ-3110 ЗІЛ-433360
4	АЗЛК-2141 КАМАЗ-55102 ВАЗ-212180 ЗІЛ-442160
5	УАЗ-2206 УРАЛ-4320-10 МАЗ-5335 ЗІЛ-442300
6	ВАЗ-21213 УАЗ-3160 МАЗ-5429 КРАЗ-6510
7	Урал-6361-01 ОДАЗ-9925 МАЗ-64221 КАМАЗ-6460
8	УАЗ-3303 ОДАЗ-9370 МАЗ-5335 КАМАЗ-6520
9	ВАЗ-21099 МАЗ-8926 УАЗ-31514 КРАЗ-6443
10	УАЗ-31512 ЛІАЗ-5256 ВАЗ-21063 МАЗ-5551

Приклад: ВАЗ-21074

Підприємство-виготівник: Волжський автомобільний завод (м. Тольятті)

1-я цифра: клас АТЗ – малий (робочий об'єм двигуна от1,2 до 1,8 дм3);

2-я цифра: тип АТЗ – легковий автомобіль;

3 і 4-а цифра: порядковий номер моделі (7-а модель);

5-я цифра: модифікація (4-а модифікація).

Завдання 3. Використовуючи лекційний матеріал, додаткову літературу [1] і короткий електронний автомобільний довідник [2] визначити, згідно рекомендацій ЕЕК ООН, категорію транспортних засобів, вказаних в табл.1.3.

Таблиця 1.3

№ варіанту (по останній цифрі залікової книжки)	Позначення АТЗ
1	ІЖ-2715 РАФ-2203 ПАЗ-3201
2	ВАЗ-21074 УАЗ-452В ЛАЗ-695Н
3	Москвич-2136 ГАЗ-3306 ЛІАЗ-677
4	ІЖ-21251 ГАЗ-3309 ЛАЗ-4202
5	ГАЗ-3102 МАЗ-53371 ПАЗ-672
6	ВАЗ-2121 КАМАЗ-5410 ЛАЗ-697Р
7	ВАЗ-21053 ЗІЛ-433100 КАВЗ-685
8	ГАЗ-2402 Урал-4320 ЛАЗ-699Р
9	Москвич-2140 КРАЗ-6510 ПАЗ-3205
10	ВАЗ-2106 КРАЗ-256Б1 ЛАЗ-4207

Приклад: ГАЗ-3110

Автомобіль призначений для перевезення пасажирів. Має чотири колеса і повну масу більше 1 т., місць для сидіння окрім водія, не більше 8. Автомобіль відноситься до категорії М1.

Питання для самоперевірки

1. Що таке класифікація автомобілів?
2. По яких основних ознаках класифікуються легкові вантажні автомобілі і автобуси?
3. Які транспортні засоби називаються спеціальними?
4. Класифікація автомобільного рухомого складу за призначенню.
5. Класифікація вантажних автомобілів за вантажопідйомністю.
6. Класифікація легкових автомобілів за об'ємом двигуна.
7. Класифікація автобусів за габаритними розмірами.
8. Принцип позначення АТЗ (автомобілів і причіпного складу).
9. Категорії АТЗ відповідно до європейської класифікації.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2
Спеціалізований рухомий склад.
Автомобілі- і автопоїзди-фургони

Автомобіль-фургон – це спеціалізований транспортний засіб, що має закритий кузов і призначене для перевезення товарів народного споживання, швидкопсувних вантажів і живності.

Мета роботи: Вивчити основні типи автомобілів і автопоїздів- фургонів, їх призначення і характеристики.

Завдання 1. Використовуючи лекційний матеріал, додаткову літературу [1] і короткий електронний автомобільний довідник [2] згідно вибраного варіанту (табл.2.1), заповнити табл.2.2.

Таблиця 2.1

№ варіанту Мазкі і моделі (по останній цифрі у заліковій книжці)	Марки і моделі		
	автомобілів-фургонів	причепів-фургонів	напівпричепів-фургонів
1	ГЗСА-3702 2	ЛУАЗ-8930	МАЗ-9758
2	ГЗСА-3777		ОДАЗ-9925
3	ОДАЗ-4709		ОДАЗ-857Б
4	ГЗСА-3714		ОДАЗ-857Д
5	ГЗСА-3706		Цктб-а475
6	БЗСА-4706	ЛУАЗ-853Б	ОДАЗ-9772
7	ГЗСА-3768-20		ОДАЗ-794
8	ГЗСА-3713		ОДАЗ-795
9	ГЗСА-3704		ОДАЗ-935
10	ОДАЗ-37791		ОДАЗ-9925

Таблиця 2.2

Показник	Чисельні значення показників для автомобілів, причепів- і напівпричепів-фургонів різних марок і моделей		
1. Підприємство-виготовник			
2. Рік початку випуску			
3. Марка і модель шасі (для автомобілів)			
4. Тягач, використовуваний для буксирування (для причепів і напівпричепів)			
5. Призначення			
6. Вантажопідємність, кг			
7. Площа підлоги кузова, м ²			
8. Об'єм кузова, м ³			
9. Спеціальне устаткування			

Завдання 2. Визначити ступінь теплоізоляції кузова фургона перевезення швидкопсувних вантажів.

Внутрішні розміри кузова: довжина – 3300 мм;
ширина – 2200 мм;
висота – 1800 мм.

Площа зовнішньої поверхні кузова 34,77 м²:

Середня температура зовні кузова 20 0С, усередині кузова -15 0С;

Тривалість теплопередачі (час перевезення) 6 години;

Кількість тепла, що пройшло крізь стінки кузова – 2611 ккал

Ступінь теплоізоляції кузова визначається величиною коефіцієнта теплопередачі:

$$k = \frac{Q}{S \cdot (t_H + t_B) \cdot \tau}, \quad (2.1)$$

де Q - кількість тепла, що пройшло крізь стінки кузова ккал;

S - середня площа поверхні теплопередачі кузова, м²;

t_H, t_B - середня температура відповідно зовні і всередині кузова, 0С;

τ - тривалість теплопередачі, ч.

Середня площа поверхні кузова S визначається внутрішньою S_H і зовнішньою S_B поверхнями кузова фургона:

$$S = \sqrt{S_H \cdot S_B}, \quad (2.2)$$

Під середньою внутрішньою температурою розуміється середньо арифметичне значення температур, заміряних в 14 різних точках кузова: у 8 кутах і в центрі 8 внутрішньої площості кузова (на відстані 10 см).

Залежно від чисельних значень коефіцієнта теплопередачі виділяються два ступені теплоізоляції кузова:

- нормальна теплоізоляція ($0,6 > k > 0,35$ ккал/м²ч0С);
- посилена теплоізоляція ($0,35 > k$ до ккал/м²ч0С).

Завдання 3. Використовуючи лекційний матеріал, додаткову літературу [1] і короткий електронний автомобільний довідник [2] визначити вигляд і клас рефрижераторів автомобілів, причепів і напівпричепів. Марка і модель автомобілів, причепів і напівпричепів представлені в табл.2.3.

Таблиця 2.3

№ варіанту (по останній цифрі в заліковій книжці)	Марка і модель автомобіля- причіпа- і напівпричіпа- рефрижератора
1	ОДАЗ-9772
2	
3	МАЗ-9758
4	
5	ЛУАЗ-8930
6	
7	ОДАЗ-97725
8	
9	ЛУАЗ-853Б
10	

Приклад: ОДАЗ-87053

Рефрижератор причіп.

Вигляд: з регулюванням температури в середині кузова.

Клас: 3 (підтримуваний температурний режим усередині кузова від -20 до $+12^{\circ}\text{C}$ при температурі зовнішнього повітря $+30^{\circ}\text{C}$).

Питання для самоперевірки

1. Автомобіль-фургон. Визначення.
2. Класифікація фургонів за призначенням.
3. Класифікація автомобілів і автопоїздів-фургонів за типом шасі.
4. Вимоги пред'являються до універсальних фургонів.
5. Що таке середній коефіцієнт теплопередачі кузова фургона?
6. Що розуміється під середньою внутрішньою температурою кузова-фургона?
7. Що таке середня поверхня кузова-фургона?
8. Класифікація спеціалізованих автофургонів для перевезення швидкопсувних вантажів.
9. Ізотермічні фургони. Визначення.
10. Льодовики. Визначення.
11. Рефрижератор. Визначення.
12. Опалювальні фургони. Визначення.
13. Класифікація рефрижераторів за рівнем температури в середині кузова.
14. Класифікація фургонів-льодовиків за рівнем температури в середині кузова.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3
Спеціалізований рухомий склад.
Автомобілі- і автопоїзди-самоскиди

Автомобіль-самоскид – це спеціалізований вантажний автомобіль, призначений для перевезення насипних, навалювальних і деяких наливних вантажів і їх самостійного розвантаження.

Мета роботи: Вивчити основні типи автомобілів і автопоїздів-самоскидів, їх призначення і характеристики.

Завдання 1. Використовуючи лекційний матеріал, додаткову літературу [1] і короткий електронний автомобільний довідник [2], згідно вибраного варіанту (табл.3.1), заповнити табл.3.2.

Таблиця 3.1

№ варіанту (по останній цифрі у заліковій книжці)	Марки і моделі	
	автомобілів-самоскидів	напівпричепів- і причепів-самоскидів
1	МАЗ-5516	МАЗ-9506
2	ГАЗ-САЗ 3507	
3	МАЗ-5549	
4	Урал-5557	ГКБ-8551
5	БЕЛАЗ 75214	ГКБ-8535-01
6	МАЗ-5551	
7	КАМАЗ-55111	
8	КРАЗ 6510	СЗАП-8551-01
9	КАМАЗ-55102	
10	БЕЛАЗ 7549	

Таблиця 3.2

Показник	Чисельні значення u1087 показників для автомобілів і напівпричепів- і причепів-самоскидів різних марок і моделей	
1. Підприємство-виготівник		
2. Призначення		
3. Тип кузова		
4. Об'єм кузова, м ³		
5. Вантажопідйомність, т		
6. Час розвантаження, мін		
7. Тип підйомного механізму		
8. Тип двигуна		
9. Максимальна швидкість рухи, км/ч		

Завдання 2. Використовуючи лекційний матеріал, додаткову і довідкову літературу визначити місткість кузова автосамоскида при перевезенні різних видів вантажів. Початкові дані приведені в табл.3.3.

Таблиця 3.3

№ варіанту (по останній цифрі у заліковій книжці)	Марка і модель автосамоскида	Найменування і щільність вантажу, т/м ³
1	ЗІЛ-ММЗ-4505	щебінь (1,36)
2	КАМАЗ-55111	пісок (2,25)
3	ГАЗ-САЗ 3507	зерно (0,80)
4	КАМАЗ-5102	керамзит (0,4)
5	МАЗ-5516	грунт (0,5)
6	Урал-5557	мінеральні добрива (1,1)
7	ГАЗ-САЗ 3507	сніг (0,60)
8	ЗІЛ-ММЗ-4502	керамзит (0,4)
9	МАЗ-5549	пісок (2,70)
10	МАЗ-5551	щебінь (1,56)

Завдання 3. Використовуючи лекційний матеріал і додаткову літературу намалювати:

1. схему звалювання вантажу при різному розташуванні шарніра бічного борту кузова автосамоскида;
2. поперечний перетин основних типів кузовів автомобілів- самоскидів;
3. подовжній перетин основних типів кузовів кар'єрних автосамоскидів.

Питання для самоперевірки

1. Автомобіль-самоскид. Визначення.
2. Класифікація автосамоскидів за призначенням.
3. Класифікація автосамоскидів за напрямом розвантаження.
4. Класифікація автосамоскидів за принципом розвантаження.
5. Основні характеристики кузовів самосвалів.
6. Як визначається місткість кузова автосамоскида.
7. Заходи по підвищенню жорсткості кузова.
8. Основні типи поперечного перетину кузовів автосамоскидів.
9. Варіанти розташування гідропідійомників автосамоскидів.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

Спеціалізований рухомий склад. Автомобілі- і автопоїзда-цистерни.

Мета роботи: Вивчити основні типи автомобілів і автопоїздів-цистерн, їх призначення та характеристики.

Завдання 1. Використовуючи лекційний матеріал, додаткову літературу [1] і короткий електронний автомобільний довідник [2], згідно вибраного варіанту (табл.4.1), заповнити табл.4.2.

Таблиця 4.1

№ варіанта	Марки і моделі автомобілів		
	Автомобілі-цистерни	Причепи-цистерни	Напівпричепи-цистерни
1	мод.3613	мод.86361	мод.9674
2	АЦТ-8-130	ПЦ-5,6-817	
3	мод.46102	мод.86332	К1040-2Э
4	АТЗ-2,4-52	АЦПТ-0,9	
5	мод.3613	мод.86332	В1-ОТА-13,5
6	мод.36133	ПЦ-5,6-817	
7	АЦ-4,2-130	мод.86332	ТЦ-4 (С927)
8	мод.3609	мод.86361	
9	АТЗ-3,8-53А	АЦПТ-0,9	мод.9676
0	мод.46102	мод.86361	

Таблиця 4.2

Показник	Чисельні значення показників для автомобілів-, причепів- і напівпричепів-цистерн різних марок і моделей		
	2	3	4
1. Підприємство-виробник			
2. Марка і модель шасі			
3. Тягач, використовуваний для буксирування (для причепів і напівпричепів)			
4. Призначення			
5. Експлуатаційний обсяг цистерни, л			

Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4
---	---	---	---

6. Спосіб заповнення			
7. Спосіб розвантаження			
8. Час заповнення, хв			
9. Час розвантаження, хв			
10. Спеціальне обладнання			

Завдання 2. Використовуючи лекційний матеріал і додаткову літературу схематично зобразити:

1. рамну і безрамну автоцистерни;
2. автоцистерни з поздовжнім, поперечним і вертикальним розташуванням резервуарів.

Завдання 3. У рамках завдання необхідно вирішити наступні завдання:

1. Розрахувати час завантаження автоцистерни ППЦ-96221 бензином. Номінальна місткість цистерни 24000 л. Продуктивність насосної установки 360 л / хв.

2. Визначити час розвантаження автоцистерни АЦ-56131 місткістю 10700 л. самопливом і за допомогою насосної установки. Продуктивність насосної установки 360 л/хв. Швидкість потоку при розвантаженню самопливом 260 л / хв.

3. Визначити час розвантаження автоцистерни АЦ-56131 при комбінованому способі розвантаження (одночасно за допомогою насосної установки і самопливом). Використовувати вихідні дані задачі 2.

Питання для самоперевірки

1. Автомобільні цистерни. Визначення.
2. Класифікація автоцистерн по роду вантажу, що перевозиться.
3. Класифікація автоцистерн за типом несучого елемента.
4. Класифікація автоцистерн за способом вивантаження.
5. Класифікація автоцистерн по місткості.
6. Класифікація автоцистерн за формою резервуарів.
7. Класифікація автоцистерн по розташуванню резервуарів.
8. Класифікація автоцистерн по виду використовуваного при виготовленні матеріалу.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

Спеціалізований рухомий склад. Автопоїзда для перевезення довгомірних та великовагових вантажів

Мета роботи: Вивчити основні типи автопоїздів для перевезення довгомірних та великовагових вантажів, їх класифікацію, характеристики і систему позначення.

Завдання 1. Використовуючи лекційний матеріал, додаткову літературу [1] і короткий електронний автомобільний довідник [2], згідно вибраного варіанту (табл.5.1), заповнити табл.5.2 і 5.3.

Таблиця 5.1

№ варіанта	Марки і моделі рухомого складу, використовуваного для перевезення довгомірних та великовагових вантажів		
	автомобілів-тягачів	напівпричепів	причепів
1	КрАЗ-643701 МАЗ-64229	ЧМЗАП-9990	ГКБ-9362
2	КЗКТ-735Л БАЗ-69501ПТ	ЧМЗАП-9399	ЧМЗАП-8398
3	МАЗ-7313 КрАЗ-643701	ГКБ-9383	ЧМЗАП-8386
4	КЗКТ-7428-011 МАЗ-5335	ЧМЗАП-9985	ГКБ-9383
5	КрАЗ-643701 МАЗ-54331	ЧМЗАП-9991	ГКБ-9362
6	МАЗ-64229 Урал-4420-02	ЧМЗАП-99100	ЧМЗАП-8685
7	КЗКТ-7428-011 МАЗ-54323 КЗКТ	КЗКТ-9101	ЧМЗАП-8389
8	КЗКТ-735Л Урал-4420-01	ЧМЗАП-9990	ЧМЗАП-8399
9	БАЗ-69501ПТ МАЗ-64226	ЧМЗАП-93853	ГКБ-9383
0	МАЗ-7313 МАЗ-54331	ГКБ-9383	ЧМЗАП-83883

Таблиця 5.2

Показник	Чисельні значення показників для автомобілів-тягачів, використовуваних для перевезення довгомірних і великовагових вантажів	
	1	2
1. Підприємство-виробник		
2. Тип тягача		

3. колісна формула		
Продовження таблиці 5.2		
1	2	3
4. Допустима маса причепа, кг		
5. Тип зчіпного пристрою		
6. Маса, яка припадає на сидельно-зчіпний пристрій, кг		
7. Тип двигуна		
8. Контрольна витрата палива, л/100 км		
9. Максимальна швидкість руху, км / год		

Таблиця 5.3

Показник	Чисельні значення показників для причепів і напівпричепів, використовуються для перевезення довгомірних та великовагових вантажів	
1. Підприємство-виробник		
2. Призначення		
3. Вантажопідйомність, кг		
4. Споряджена маса, кг		
5. Марка і модель використовуваного автомобіля-тягача		

Завдання 2. Використовуючи лекційний матеріал і додаткову літературу схематично зобразити хребтовий панелевоз.

Завдання 3. Намалювати коник причепа-розпуску для перевезення довгомірних вантажів з позначенням його елементів.

Питання для самоперевірки

1. Принцип класифікації рухомого складу для довгомірних вантажів.
2. Основні типи рухомого складу для перевезення великогабаритних та великовагових вантажів.
3. Система позначення рухомого складу для перевезення великогабаритних та великовагових вантажів.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

Вантажно-розвантажувальні машини і пристрої

Мета роботи: Вивчити основні типи вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв, застосовуваних на автомобільному транспорті та їх основні техніко-експлуатаційні показники роботи.

Завдання 1. Використовуючи лекційний матеріал і додаткову літературу [1], згідно обраного варіанта (табл.6.1), заповнити табл.6.2-6.3.

Таблиця 6.1

№ варіанта	Марки і моделі вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв	
	автокран вилючний	автонавантажувач
1	КС-1562Б	мод.40912
2	КС-2563	мод.4017
3	КС-3562А	мод.4022М
4	КС-4572	мод.4092
5	КС-3571	мод.4063К
6	КС-4561	мод.4045М
7	КС-2561Е	мод.40131
8	КС-3561	мод.4016
9	КС-2571	мод.4008М
0	КС-4571	мод.4018

Таблиця 6.2

Показник	Чисельні значення показників автокрана
1. Підприємство-виробник	
2. Шасі автомобіля	
3. Тип приводу крана	
4. Максимальна вантажопідйомність, кг / при вильоті стріли, м	
5. Вантажопідйомність, кг / при максимальному вильоті стріли, м	
6. Найбільша висота підйому гака, м	
7. Швидкість підйому і опускання вантажу	
8. Швидкість повороту стріли, об / хв	
9. Споряджена маса, кг	
10. Максимальна швидкість пересування, км / год	

Таблиця 6.3

Показник	Чисельні значення показників вилочного автонавантажувача
1. Підприємство-виробник	
2. Максимальна висота підйому вил, мм	
3. Вантажопідйомність на вилах, кг	
4. Число коліс, шт	
5. Марка і модель використовуваного двигуна	
6. Потужність двигуна, к.с	
7. Максимальна швидкість (без вантажу / з вантажем), км / год	
8. Споряджена маса, кг	
9. Кут нахилу рами (назад / вперед), град	
10. Габаритний радіус повороту, мм	

Завдання 2. Використовуючи лекційний матеріал і додаткову літературу необхідно розрахувати:

1. теоретичну годинну продуктивність вантажно-розвантажувального механізму циклічної дії, якщо відомо, що кількість перемішувального за цикл вантажу - 2000 кг; час затримування вантажу - 2 хв; час переміщення робочого органу з вантажем - 1,5 хв; час звільнення робочого органу від вантажу - 2 хв; час зворотного холостого переміщення робочого органу - 1 хв.;

2. теоретичну годинну продуктивність механізму безперервної дії з транспортує стрічкою при вантаженні штучних вантажів, якщо відомо, що швидкість руху транспортує стрічки становить 0,9 м / с; середня відстань між двома сусідніми одиницями вантажу - 0,5 м, а середня маса одиниці вантажу 60 кг;

3. продуктивність механізму безперервної дії з транспортує стрічкою при навантаженні навалочних вантажів (піску), якщо відомо, що щільність вантажу (піску) 2,25 т/м³, швидкість руху транспортує стрічки 1,2 м / с, а площа поперечного перерізу вантажу 0,6 м².

Питання для самоперевірки

1. Основні ознаки класифікації вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв.

2. Класифікація вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв по виду вантажу.
3. Класифікація вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв по ступеня рухливості.
4. Класифікація вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв по принципом дії робочого органу.
5. Особливості вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв перервної (циклічної) дії.
6. Особливості вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв безперервної дії.
7. Що таке технічна продуктивність вантажно- розвантажувальних машин і пристроїв.
8. Що таке експлуатаційна продуктивність вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв.
9. Що таке робочий цикл вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв.
- 10.Що таке тривалість циклу вантажно-розвантажувальних машин і пристроїв.
- 11.Как визначається тривалість циклу вантажно- розвантажувальних машин і пристроїв

Список літератури

1. Короткий автомобільний довідник / А.Н.Понізовкін, Ю.М.Власко, М.Б.Ляліков та ін - М.: АТ «ТРАНСКОНСАЛТІНГ», НИИАТ, 1994. - 779 с.
2. Електронний автомотодовідник: www.autosoft.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Краткий автомобильный справочник/ Ю.М. Власко, М.Б. Ляликов – М: АО «ТРАНСКОЛСАЛТИНГ», ИНИАТ 1994-779с.
2. Электроний автомобильний довідник: www.autosoft.ru.
3. Нарбут А.Н Подвижной состав автомобильного транспорта. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем автомобилей. – Москва: МАДИИ, 1978. – 116 с.
4. Шепеленко И.Г. Основы проектирования специализированного подвижного состава.– К.: УМКВО, 1989.– 162 с.
5. А.А. Кашканов, В.М. Ребедайло. Специализований рухомий склад автомобільного транспорту: конструкція. Навчальний посібник. – Вінниця: ВДГУ, 2002. – 164 с.
6. Автомобили: Специализированный подвижной состав: Учебное пособие / М.С. Высоцкий, А.И. Гришкевич, Л.С. Гилелес и др.; Под ред. М.С. Высоцкого, А.И. Гришкевича.– Мн.: Выш. шк., 1989.– 240с.
7. Автомобиль: Основы конструкции: Учебное пособие / Н.Н. Вишняков, В.К. Вахламов, А.Н. Нарбут и др.– М.: Машиностроение, 1986.– 304с.
8. Автомобили-самосвалы / В.И. Белокуров, О.В. Гладков, А.А. Захаров, А.С. Мелик-Саркисянц; Под общ. ред. А.С. Мелик-Саркисянца.– М.: Машиностроение, 1987.– 216с.
9. Говорущенко Н.Я., Варфоломеев В.Н. Техническая кибернетика транспорта. – Харьков: РИО ХГАДТУ, 2001. – 271 с.
10. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств.- Москва: «Машиностроение», 1989, 237с.
11. Фрумкин А.К. Трансмиссия автомобиля: Учебное пособие. – М.: МАДИ, 1978. – 116 с.
12. Основенко М.Ю., Сахно В.П. Автомобілі: Навч. посібник. – К.: НМК ВО, 1992. – 344с.
13. Бухарин Н.А., Прозоров В.С., Щукин М.М. Автомобили. – Ленинград: Машиностроение, 1973, 504 с.
14. Гольд Б.В. и др. Прочность и долговечность автомобиля. – Москва: Машиностроение, 1974. – 328 с.
15. Румянцев Л.А. Проектирование автоматизированных автомобильных сцеплений. – Москва: Машиностроение, 1975. – 176 с.
16. Нарбут А.Н. Гидромеханические передачи автомобилей. – Москва: МАДИ, 1971. – 66 с.
17. Генбом Б.Б. и др. Вопросы динамики торможения и рабочих процессов тормозных систем автомобилей. – Львов: Вища школа, 1974. – 234с.
18. Булычев Д.В., Грифф М.И. Автопоезда.– М.: Транспорт, 1990 - 215с.
19. Щетина В.А. и др. Подвижной состав автомобильного транспорта. Учебник. – Москва: Транспорт, 1989. – 302 с.
20. Буренніков Ю.А., Немировський І.А., Козлов Л.Г. Гідравліка і гідропривод. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2003. – 123