

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

**ПРОГРАМА, МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА
КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

з дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів»
для студентів центру заочного навчання спеціальності
"Автомобілі та автомобільне господарство"

Харків ХНАДУ 2015

Автори

Мармут І.А.
Павленко В.М.
Ярмак В.І.

Кафедра технічної експлуатації та сервісу автомобілів ім.
проф. Говорущенко М.Я.

ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Навчальна дисципліна “Технічна експлуатація автомобілів” відноситься до групи професійно-орієнтованих дисциплін за фаховим спрямуванням "Автомобілі та автомобільне господарство" рівня бакалавр, напрямку 6.070106 "Автомобільний транспорт".

Предметом вивчення навчальної дисципліни є принципи та методи організації технічного обслуговування і ремонту рухомого складу автомобільного транспорту, а також керування процесами ТО і ремонту.

Згідно з кваліфікаційними вимогами до спеціальності, мета навчальної дисципліни – надання студентам знань по методам і засобам підтримки технічного стану автомобіля, його агрегатів, систем і механізмів, організації експлуатаційного ремонту автомобілів, вивчення технологічного обладнання для цих цілей.

Завдання відкладання навчальної дисципліни – навчити студентів проектувати технологічні процеси обслуговування і ремонту автомобілів, вивчення технологічного обладнання для цих цілей.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- систему організації проведення експлуатаційного (поточного) ремонту рухомого складу;

- технологію ремонту основних агрегатів автомобілів, пристрій та принцип дії технологічного обладнання;

- нормативи технічного обслуговування і експлуатаційного ремонту, методи оцінки якості експлуатаційного ремонту і ефективності ремонтного виробництва.

Вміти:

- обґрунтовувати нормативи на технічне обслуговування і експлуатаційний ремонт, організовувати виконання технологічних процесів технічного обслуговування і експлуатаційного ремонту, а також регулювальних та ремонтних робіт;

- аналізувати результати технічного обслуговування і експлуатаційного ремонту автомобілів та прийняти професійне рішення за цими результатами при організації роботи промислових дільниць автотранспортних підприємств по усуненню виявлених несправностей.

Студенти також повинні мати уявлення про: причини і зако-

номірності зміни технічного стану машин в експлуатації і вплив умов експлуатації на ці зміни; складові частини технологічних процесів технічного обслуговування і експлуатаційного ремонту автомобілів.

Вивчення дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів» базується на знаннях студентами дисциплін: «Автомобілі», «Автомобільні двигуни», «Електрообладнання автомобілів», «Охорона праці».

Методичні вказівки складені відповідно до програми курсу «Технічна експлуатація автомобілів». Їхня ціль – допомогти студентам у придбанні навиків при проектуванні ремонтно-діагностичних комплексів по обслуговуванню автомобілів, у розробці технології обслуговування та оцінки паливної економічності і токсичності відпрацьованих газів (ВГ), автомобілів.

Робота з книгою. При вивченні курсу спочатку треба намагатися одержати загальну уяву про матеріал, що викладається, відзначаючи важкі і незрозумілі місця, не затримуючись на математичних висновках (перше читання). При повторному читанні необхідно засвоїти основні теоретичні положення, а також ідеї методів технічного обслуговування і принципи дії установок та пристроїв. Вникаючи в задачі технології, варто зводити їхнє різноманіття до відносно невеликого числа базових моделей, використовуючи таку властивість, як універсальність.

Консультації. У випадку труднощів при вивченні дисципліни студент повинен звернутися до викладача для одержання письмової чи усної консультації. За консультацією також варто звертатися з питань самостійної роботи.

Лекції. Для студентів факультету заочного навчання всі види занять проводяться згідно з графіком навчального процесу. На лекціях глибоко і детально розглядаються принципи, але не досить освітлені в літературі, проблемні питання. Крім того, читаються настановні та оглядові лекції по окремих розділах курсу.

Лабораторні заняття. Під час екзаменаційно-лабораторних сесій проводяться також лабораторні заняття для придбання практичних навичок з обслуговування автомобілів та їх вузлів, систем та агрегатів.

Перелік тем дисципліни наведено в наступному розділі мето-

дичних вказівок.

Для студентів центру заочного навчання по дисципліні передбачена контрольна робота. Метою контрольної роботи є перевірка засвоєння знань, отриманих шляхом самостійного опрацювання теоретичних питань із дисципліни “ Технічна експлуатація автомобілів ”

Контрольна робота складається з двох теоретичних питань і одного розрахункового завдання, що відповідають індивідуальному варіанту, номер якого визначається останніми цифрами шифру - номеру залікової книжки згідно табл. 1 та 2 (наприклад, номер залікової книжки 033456: дві останні цифри – 56; по табл. 1 – це питання № 46 в завданнях 1 і 2, по табл. 2 – варіанти № 59 і № 115 в таблиці 1, 2 додатку. Перелік питань наведено у другому розділі методичних вказівок.

Контрольна робота виконується рукописним або комп'ютерним способом на сторінках аркушів формату А4 (210 x 297 мм) через 1,5 міжрядкових інтервали або в учнівському зошиті.

Контрольна робота повинна містити: титульний аркуш; зміст; відповіді на питання; список використаних джерел.

Першою сторінкою контрольної роботи є титульний аркуш, який включається до загальної нумерації сторінок. На титульному аркуші номер сторінки не ставиться, на наступних сторінках номер проставляється.

Контрольна робота здається до центру заочного навчання не пізніше чим за 10 днів до початку екзаменаційної сесії для перевірки.

Задовільний захист контрольної роботи є дозволом для складання заліку з по дисципліні.

Таблиця 1 – Вибір варіанту для виконання завдання № 1 і № 2

Передостання цифра шифру	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	Номера питань									
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
5	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
6	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
7	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
8	71	72	73	74	75	36	64	45	52	41
9	40	21	13	17	22	44	11	9	4	2
0	43	26	28	2	1	8	12	29	33	35

Таблиця 2 – Вибір варіанту для виконання завдання № 3

Передостання цифра шифру	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	Номера варіантів									
1	94 139	93 138	92 126	91 125	90 122	89 107	88 113	87 104	86 101	85 100
2	84 105	83 98	82 105	81 108	80 113	79 106	78 103	77 105	76 130	75 107
3	74 105	73 115	72 137	71 128	70 122	69 118	68 125	67 119	66 139	65 126
4	64 115	63 125	62 115	61 127	60 123	59 115	58 118	57 126	56 138	55 117
5	54 136	53 115	52 122	51 130	50 139	49 111	48 110	47 95	46 96	45 97
6	44 102	43 105	42 99	41 110	40 106	39 114	38 107	37 103	36 99	35 129
7	34 133	33 127	32 118	31 117	30 115	29 106	28 125	27 122	26 139	25 138
8	17 134	24 125	23 119	22 97	21 132	20 134	19 105	18 11	17 103	16 100
9	15 114	14 116	13 127	12 124	11 130	10 133	9 122	8 120	7 127	6 105
0	5 112	4 101	3 134	2 137	94 139	93 127	92 121	91 119	90 114	89 107

1 РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Роль технічної експлуатації в забезпеченні ефективної та безпечної роботи рухомого складу (РС).

Основні поняття, терміни й визначення; суть та умови його здійснення в організації ТОР рухомого складу. Основні властивості та схема зв'язків у системі управління ТЕА; задачі ТЕА. Схема взаємодії основних підсистем автомобільного транспорту. Ефективність роботи автомобільного транспорту. Основні проблеми, пов'язані з використанням автомобільного транспорту у світі й Україні.

Література: [1 - 4].

Тема 2. Технічний стан машин і його зміни в процесі експлуатації.

Основні поняття, терміни і визначення. Причини і закономірності зміни технічного стану автомобіля в процесі експлуатації. Фізичні основи надійності та працездатності. Основна експлуатаційна якість машини – надійність і працездатність, їх параметри та показники.

Література: [3,4,6,10].

Тема 3. Умови експлуатації транспортних засобів.

Характеристика дорожніх, транспортних, атмосферно-кліматичних умов та культури труда. Класифікація умов експлуатації на ефективність роботи автомобілів.

Література: [3,4,6,10].

Тема 4. Методи забезпечення і управління працездатністю машини (автомобіля).

Техніко-економічна характеристика процесів технічного обслуговування і ремонту (ТОР) автомобілів. Види технічного обслуговування (ТО) і ремонту, їх характеристика. Можливі тактики ТОР

рухомого складу. Характеристика різних моделей організації робіт по забезпеченню працездатного стану автомобілів, їх переваги і недоліки. Порівняльний аналіз різних видань “Положення про технічне обслуговування і ремонт автомобілів”.

Література: [1- 10].

Тема 5. Технічна служба підприємств автотранспорту (ПАТ).

Основні задачі технічної служби підприємств та її місце в його організаційній структурі. Організаційно-виробнича структура технічної служби, характеристика її структурних підрозділів. Кількісна оцінка технічного стану автомобілів та показники ефективності роботи технічної служби.

Література: [3- 10].

Тема 6. Технологічний процес ТОР.

Основи організації технологічного процесу ТОР рухомого складу. Поняття про технологічний процес, складові елементи виробничого і технологічних процесів ТОР рухомого складу. Функціональна схема процесу ТОР автомобілів при різних моделях організації робіт по забезпеченню їх працездатного стану.

Література: [2,3,6,10].

Тема 7. Управління процесами ТО і ремонту рухомого складу.

Функціональні підрозділи системи управління процесами ТОР автомобілів. Методи прогнозування, оперативного планування і управління виробництвом. Добовий графік роботи підрозділів технічної служби підприємства (різні методи розборки). Інформаційна підготовка і забезпечення надійності функціонування виробництва; документообіг.

Література: [9,10].

2 ВИМОГИ ПРИ ВИКОНАННІ ЗАВДАНЬ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Завдання №1

Відповіді на запитання завдання повинні охоплювати суттєві аспекти основ теорії експлуатації автотранспортних засобів: тенденції та перспективи розвитку автотранспорту; нові напрямки удосконалення технічної експлуатації автомобілів; досягнення науки і техніки; основні фактори, причини та закономірності зміни технічного стану; класифікацію та вплив умов експлуатації, якості експлуатаційних матеріалів; технічного обслуговування та ремонту, а також культури експлуатації на працездатність і надійність автомобілів; основні характеристики і методи забезпечення їх в експлуатації; технічні напрямки розвитку систем забезпечення працездатності; моделі профілактики автомобілів; систему ТО і ремонту, що діє та систему обслуговування за станом (ОР-Д-УН). Об'єм завдання 1.1 повинен складати 6...9 сторінок.

Питання до завдання №1.

1. Перспективи розвитку автомобільного транспорту.
2. Шляхи удосконалення технічної експлуатації автомобілів.
3. Напрямки удосконалення системи технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів.
4. Задачі інженерно-технічних робітників автотранспорту по створенню інтенсивних технологій ТО та ПР автомобілів.
5. Основні напрямки науково-технічного прогресу на автомобільному транспорті.
6. Загальні принципи класифікації умов роботи автомобілів.
7. Класифікація дорожніх умов.
8. Класифікація транспортних умов.
9. Класифікація атмосферно-кліматичних умов.
10. Вплив висоти над рівнем моря на роботу автомобіля.
11. Вплив атмосферно-кліматичних умов на состав суміші (коефіцієнт надлишку повітря) та витрату палива.
12. Загальна характеристика культури експлуатації автомобілів.

13. Механізовані методи обліку умов роботи автомобілів.
14. Основні розрахункові формули, які використовуються при класифікації умов роботи автомобілів.
15. Побудова графіку змін швидкостей в залежності від різних параметрів, які характеризують умови роботи автомобілів.
16. Використання теорії прогнозування відносно процесів ТО та ремонту.
17. Методи оцінки потужності двигунів дорожніх транспортних засобів.
18. Діагностування та виконання профілактичних робіт на агрегатах трансмісії.
19. Виконання діагностики і ремонту відповідальних робіт по рульовому керуванню.
20. Дати примірний перелік операцій при ОР-2.
21. Методи і засоби обслуговування системи охолодження двигуна.
22. Методи оцінки витрати палива дорожніх транспортних засобів.
23. Роль і види діагностики в різних системах профілактики.
24. Методи загальної діагностики двигунів.
25. Особливості діагностування та виконання робіт по гальмовим системам автомобілів КамАЗ.
26. Діагностування та виконання ремонтно-профілактичних робіт по гальмовим системам з гідроприводом.
27. Методи і засоби обслуговування системи змащення двигуна.
28. Стробоскопічні методи перевірки агрегатів та систем автомобілів.
29. Характеристика робіт по усуненню несправностей.
30. Назвати нормативні документи, яким потрібен відповідати технічний стан дорожнього транспортного засобу.
31. Методи визначення періодичності профілактики.
32. Методи визначення тиску в шинах та види їх зносу.
33. Характеристика робіт при технічному обслуговуванні під час консервації дорожнього транспортного засобу.
34. Методи формування та характеристика системи ТО і ремонту.

35. Основні принципи та характеристика системи обслуговування та ремонту автомобілів за станом.
36. Види та режими робіт за системою ОР-Д-УН.
37. Технічне обслуговування при підготовці до продажу та в період обкатки дорожнього транспортного засобу.
38. Характеристика робіт при щоденному обслуговуванні.
39. Характеристика робіт при технічному обслуговуванні та ремонті дорожнього транспортного засобу на лінії.
40. Методи та прилади для вибору оптимальних режимів руху автомобіля.
41. Вплив умов роботи на працездатність та надійність автомобілів.
42. Визначення працездатності, надійності, відмовлення, ресурсу.
43. Графічний метод визначення ресурсу двигуна з обліком дорожніх та транспортних умов.
44. Аналітичний метод визначення ресурсу двигуна з обліком дорожніх та транспортних умов.
45. Вплив конструктивних та експлуатаційних параметрів на ресурс двигуна.
46. Методика розрахунку ресурсу двигуна по витраті палива для різних умов експлуатації.
47. Фізичні основи надійності машин.
48. Характеристика фізичних та хімічних впливів.
49. Види тертя та зношування. Класифікація тертя та видів зношування.
50. Моделі і показники зносу. Характерні періоди протікання зносу.
51. Знос деталей в загальному виді.
52. Характеристика імовірнісної теорії надійності машин.
53. Параметри надійності машин та методи їх визначення.
54. Експоненціальний закон розподілу.
55. Розподіл Вейбулла.
56. Нормальний розподіл.
57. Графічне зображення законів розподілу.
58. Інструментальні методи прогнозування залишкового ресурсу автомобіля.

59. Теоретичні основи управління технічним станом автомобілів та їх практичне використання.
60. Основи теорії інформації. Методика визначення ентропії при діагностуванні автомобілів.
61. Вплив умов експлуатації та режимів роботи автомобіля на його технічний стан та працездатність.
62. Закономірності зміну технічного стану за напрацюванням автомобіля (агрегату, системи, вузла).
63. Види відмовлень, їх класифікація та характеристика (приклади).
64. Напрацювання на відмовлення та інтенсивність відмовлень.
65. Показники експлуатаційної надійності автотранспортних засобів.
66. Закономірності випадкових процесів зміну технічного стану автомобілів.
67. Вплив конструкторсько-технологічних факторів на працездатність та технічний стан автомобіля.
68. Несправності та пошкодження автомобіля, причини їх виникнення.
69. Вплив експлуатаційних матеріалів на зміну технічного стану автомобіля.
70. Вибір критерію для оцінки умов експлуатації.
71. Значення діагностичної інформації в управлінні технічним станом автомобіля.
72. Місце та роль діагностики в технологічному процесі ТО та ремонту автомобілів.
73. Методика вибору діагностичних параметрів за допомогою структурно-логічної схеми об'єкта перевірки (на прикладі агрегату).
74. Постановка діагнозу за допомогою структурно-логічної схеми системи автомобіля, що перевіряється (на прикладі гальмової системи).
75. Особливості технологічного процесу ТО і ремонту автомобілів з використанням діагностики.

Завдання №2

Відповісти на питання по організації технологічного процесу технічного обслуговування та ремонту автомобілів та захисту навколишнього середовища.

Дати відповіді на запитання, які наведено в кінці завдання. Відповіді на запитання повинні охоплювати основні положення по організації технологічного процесу ТО і ремонту, характеристику робочих місць, постів та ліній, підйомно-транспортного устаткування; методів організації ТО і ремонту автомобілів, порівняльну оцінку їх ефективності, основні директивні матеріали та заходи по захисту навколишнього середовища, а також передові методи підвищення екологічної безпеки автомобілів. Необхідно підкреслити актуальність економії основних ресурсів, навести наукові основи нормування палива, методи випробувань автомобілів на паливну економічність, навести принципові основи організації та управління виробництвом ТО і ремонту, привести структуру управління технічною службою, її функції та задачі, охарактеризувати систему матеріально-технічного забезпечення АТП, а також засоби схову автомобілів та засоби поліпшення пуску двигунів в умовах низьких температур.

Питання до завдання №2.

1. Основні положення організації технологічного процесу ТО і ПР автомобілів та його схема.
2. Призначення та принципи розробки графіків і технологічних карт ТО (навести приклади).
3. Організація виробництва по ТО і ремонту автомобілів.
4. Методи технічного обслуговування автомобілів, їх характеристики та вибір.
5. Метод спеціалізованих бригад, його особливості та оцінка.
6. Метод комплексних бригад, його особливості та оцінка.
7. Агрегатно-ділянковий метод, його особливості та переваги.
8. Агрегатно-зональний та комплексно-поточний методи, їх особливості та область застосування.
9. Сутність комплексно-поточного метода та метода єдиного технічного обслуговування.

10. Організація ТО та ремонту по фактичному стану автомобілів.
11. Метод універсальних та метод спеціалізованих постів, їх особливості, переваги та недоліки.
12. Організація робіт при заміні та ремонті агрегатів, вузлів та деталей.
13. Технологічне устаткування для поточного ремонту автомобілів (кран-балки та підйомники).
14. Класифікація та характеристика оглядових канав та конвеєрів, їх переваги та недоліки.
15. Організація та устаткування напільних постів по поточному ремонту.
16. Методи і форми спеціалізації бригад по технологічним та предметним ознакам.
17. Форми організації роботи постів та виконавців.
18. Організація технологічного процесу поточного ремонту автомобілів.
19. Методи і форми організації обліку ТО та ремонту автомобілів.
20. Документація по ТО та ремонту автомобілів, її призначення та оформлення (листок обліку, картки автомобіля та обліку оборотних агрегатів).
21. Вплив технічного стану автомобіля та організації ТО і ремонту на забруднення навколишнього середовища.
22. Заходи по зниженню токсичності відпрацьованих газів та шуму.
23. Шляхи підвищення екологічної безпеки автотранспортних засобів та технологічних процесів ТО і ремонту.
24. Роль діагностики в захисті навколишнього середовища від шкідливого впливу автотранспорту.
25. Техніко-економічна оцінка заходів підприємства по захисту навколишнього середовища.
26. Актуальність проблеми та шляхи економії паливно-енергетичних ресурсів на автомобільному транспорті.
27. Основи економії палива.
28. Теоретичні основи зниження токсичності відпрацьованих газів.

29. Методи визначення витрати палива.
30. Характеристика, призначення та застосування лінійних та питомих норм витрати палива.
31. Методи контролю та обліку витрати палива.
32. Діагностичне настроювання автомобіля на паливну економічність за допомогою стенда.
33. Випробування автомобіля на токсичність відпрацьованих газів на стенді з біговими барабанами.
34. Аналіз основних причин підвищеної витрати палива та шляхи її усунення.
35. Практичні рекомендації по економії паливно-мастильних матеріалів.
36. Практичні рекомендації по зниженню токсичності відпрацьованих газів.
37. Методи нормування витрати палива.
38. Нормування витрати палива для вантажних автомобілів, автомобільних автопоїздів та автомобілів-таксі.
39. Нормування витрати палива для автомобілів-самоскидів та автобусів.
40. Аналіз токсичних компонентів та експрес-оцінка складу відпрацьованих газів.
41. Модель ресурсного забезпечення системи експлуатації автотранспортних засобів.
42. Використання відпрацьованих газів автомобільних двигунів.
43. Методи очищення та регенерації відпрацьованих нафтопродуктів.
44. Методи повторного використання води та антифризу.
45. Основні функції технічної служби по організації виробничого процесу ТО та ремонту автомобілів в АТП.
46. Керування виробничим процесом ТО та ремонту автомобілів.
47. Аналіз основних причин зниження коефіцієнта технічної готовності автомобілів та шляхи їх усунення.
48. Організаційна структура системи технічного обслуговування та ремонту автомобілів АТП.
49. Основні підсистеми виробництва, його підрозділи та від-

діли, їх функції.

50. Оперативне керівництво роботами ТО і ПР.
51. Основні принципи побудови комплексної системи керування якістю ТО і ремонту автомобілів.
52. Призначення та організація відділу керування виробництвом, його склад та функції.
53. Комплекс підготовки виробництва, його склад та функції.
54. Організація постачання, доставки, збереження, роздачі та обліку паливно-мастильних матеріалів.
55. Організація постачання, збереження, роздачі та обліку запасних частин та матеріалів.
56. Засоби зберігання рухомого складу автотранспорту, їх переваги та недоліки.
57. Організація збереження автомобілів на відкритих площах та в опалювальних приміщеннях.
58. Організація роботи складів по збереженню деталей, матеріалів та агрегатів.
59. Організація збереження та обліку пробігу автомобільних шин.
60. Спосіб консервування автомобілів та майна.
61. Особливості збереження рухомого складу у зимовий період.
62. Аналіз причин утрудненого пуску двигуна та збільшення витрати палива при низьких температурах.
63. Способи та засоби полегшення пуску двигуна без попереднього розігріву.
64. Характеристика та оцінка ефективності засобів підігріву та розігріву двигунів гарячою водою.
65. Способи та засоби підігріву та розігріву двигунів парою, оцінка їх ефективності.
66. Підігрів та розігрів двигунів повітрям, газоповітряною сумішшю та із застосуванням електрики.
67. Підігрів та розігрів агрегатів автомобіля інфрачервоним промінням та за допомогою індивідуальних джерел тепла.
68. Організація ТО та ремонту легкових автомобілів на станціях технічного обслуговування.
69. Організація ТО та ремонту за допомогою пересувних за-

собів.

70. Організація підготовки виробництва.
71. Управління якістю поточного ремонту автомобілів.
72. Місце та роль контрольно-діагностичних робіт при поточному ремонті.
73. Типові технологічні схеми відновлення лакофарбового покриття.
74. Відновлення забарвлення днища кузова та агрегатів.
75. Управління витратою палива на рівні АТП.

Завдання №3

Розрахувати лінійну норму витрати палива для заданого автомобіля (табл. А.1 додатку А) та зовнішніх умов експлуатації (табл. А.2 додатку А).

Нормування витрат палива – це встановлення допустимої міри його споживання в певних умовах експлуатації автомобілів, для чого застосовуються базові лінійні норми, встановлені по моделях (модифікаціях) автомобілів, та система нормативів і коригуючих коефіцієнтів, які дозволяють враховувати виконану транспортну роботу, кліматичні, дорожні та інші умови експлуатації [5].

Витяги з наказу Міністерства транспорту України №43 від 10.02.98 р. [5] наведені нижче.

Базова лінійна норма встановлюється:

- для вантажних автомобілів (за винятком самоскидів) – у спорядженому стані;
- для легкових автомобілів і автобусів (повна маса яких не перевищує 3,5 т) та самоскидів - з половиною навантаження;
- для автобусів (повна маса яких перевищує 3,5 т) – з повним навантаженням (повною масою);
- для вантажопасажирських автомобілів – у спорядженому стані з половиною маси пасажирів.

Для легкових автомобілів і автобусів нормативні витрати палива розраховуються за формулою:

$$Q_H = 0,01 \cdot H_s \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot K_\Sigma), \quad (1)$$

де Q_H - нормативна витрата палива, літри;

H_s - базова лінійна норма витрати палива, л/100 км;

S - пробіг автомобіля, км,

K_{Σ} - сумарний коригуючий коефіцієнт, %.

Для бортових вантажних автомобілів і сідельних тягачів у складі автопоїздів, автомобілів-фургонів та вантажопасажирських автомобілів, які виконують роботу, що обліковується в тонно-кілометрах, нормативні витрати палива розраховуються за формулою:

$$Q_H = 0,01 \cdot (H_{\text{сап}} \cdot S + H_w \cdot W) \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma}), \quad (2)$$

де $H_{\text{сап}}$ - лінійна норма витрати палива на пробіг автопоїзда:

$$H_{\text{сап}} = H_s + H_g \cdot G_{\text{пр}}, \text{ л/100 км};$$

де H_s - базова лінійна норма витрати палива на пробіг автомобіля, л/100 км;

H_g - норма витрати палива на одну тонну спорядженої маси причепа або напівпричепа, л/100 т·км;

$G_{\text{пр}}$ - споряджена маса причепа або напівпричепа, т;

H_w - норма на транспортну роботу, л/100 т·км;

W - обсяг транспортної роботи, т·км ($W = G_{\text{ван}} \cdot S_{\text{ван}}$, де $G_{\text{ван}}$ - маса вантажу, $S_{\text{ван}}$ - пробіг з вантажем).

Для автомобілів-самоскидів та самоскидальних автопоїздів нормативні витрати палива визначаються за формулою:

$$Q_H = 0,01 \cdot H_{\text{сапс}} \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma}) + H_z \cdot Z, \quad (3)$$

де $H_{\text{сапс}}$ - лінійна норма витрати палива самоскидального автопоїзда, л/100 км;

$$H_{\text{сапс}} = H_s + H_w \cdot (G_{\text{пр}} + 0,5 \cdot g),$$

де H_s - базова лінійна норма витрати палива на пробіг автомобіля-самоскида з урахуванням транспортної роботи, л/100 км;

H_w - норма витрати палива на транспортну роботу і споряджену масу причепа або напівпричепа, л/100 т·км;

$G_{\text{пр}}$ - споряджена маса причепа або напівпричепа, т;

g - вантажність причепа, т;

H_z - норма витрати палива на їздку з вантажем автомобіля-самоскида, л;

Z - кількість їздок з вантажем.

Норма на виконання транспортної роботи H_w та норма на одну тонну спорядженої маси H_g складає:

- бензин – 2,0 л/100 т·км;
- дизельне паливо – 1,3 л/100 т·км.

Норма на їздку з вантажем H_z складає 0,25 л рідкого палива на кожну одиницю самоскидного рухомого складу.

Норми витрат палива *підвищуються* у таких випадках:

1. Робота в зимових умовах – у залежності від фактичної температури повітря:

- від 0° С до -10° С – до 5 %;
- від -10° С до -20° С – від 5 % до 10 %;
- від -20° С і нижче – від 10 % до 15 %.

2. Робота в умовах міста:

- з населенням до 0,5 млн. чол. – до 5 %;
- з населенням від 0,5 до 1,0 млн. чол. – до 10 %;
- з населенням більше 1,0 млн. чол. – до 15 %.

Норми витрат палива *зменшуються* у таких випадках:

- робота за межами приміської зони на дорогах із цементобетону, асфальтобетону, бруківки, мозаїки – до -15 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Говорущенко Н. Я. Техническая эксплуатация автомобилей. - Харьков: Вища школа, 1984. – 312 с.
2. Говорущенко Н.Я. Экономия топлива и снижение токсичности на автомобильном транспорте. – М.: Транспорт, 1990. – 135 с.
3. Говорущенко Н.Я., Туренко А.Н. Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта) // В двух частях. - Харьков: РИО ХГАДТУ, 1998. – 255 с., 219 с.
4. Краткий автомобильный справочник НИИАТ.-М.: Трансконсалтинг, 1994. – 779 с.
5. Нормы расхода горючего и смазочных материалов на автомобильном транспорте. - Журнал “Баланс”, №22, 1998г.
6. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и дополн. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. - М.: Наука, 2001. 535с.
7. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: 1990. 272с.
8. Говорущенко Н.Я., Варфоломеев В.Н. Экономическая кибернетика транспорта. - Харьков: РИО, ХГАДТУ.2000.-218с.
9. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів. – К.: Департамент транспорту, 1998.
10. Положение о профилактическом обслуживании и ремонте транспортных машин (Методические рекомендации)-Харьков: РИО ХГАДТУ, 1998.

Додаток А

Таблиця А.1 – Марки автомобілів до завдання №3

№ варіанту	Марка автомобіля	№ варіанту	Марка автомобіля
1	ГАЗ-3110	48	ГАЗ-3309
2	ПАЗ-3205	49	ЗИЛ-431410
3	ЛАЗ-4207	50	ЗИЛ-431610
4	ЛиАЗ-5256	51	ЗИЛ-43317 з ДВЗ КамАЗ-740
5	ГАЗ-3307	52	КамАЗ-53202
6	КАВЗ-3270	53	КрАЗ-260
7	КамАЗ-5320	54	МАЗ-514
8	МАЗ-5432	55	МАЗ-53352
9	КрАЗ-257Б1	56	Avia А-20Н
10	ГАЗ-САЗ-3507	57	Magirus 232D 19L
11	ЗИЛ-ММЗ-555	58	Tatra 111R
12	КамАЗ-5511	59	МАЗ-504
13	МАЗ-5335	60	МАЗ-5429
14	КрАЗ-255Б1	61	МАЗ-54322
15	ЗИЛ-431410	62	Iveco-190.36 Turbo Star
16	РАФ-2203	63	Mercedes-Benz-2632
17	ГАЗ-31029	64	Volvo-1033
18	ПАЗ-3201	65	Volvo F123-42Т
19	Икарус-280	66	Mercedes-Benz-2232S
20	КрАЗ-256Б1	67	КамАЗ-55102
21	МАЗ-5511	68	КамАЗ-55118
22	ВАЗ-2121	69	КрАЗ-6505
23	Урал-4320	70	МАЗ-511
24	КрАЗ-6510	71	МАЗ-5549
25	КрАЗ-260В	72	Avia А-30KS
26	МАЗ-6422	73	Magirus-290D26R
27	КамАЗ-55102	74	Tatra-148S1M
28	МАЗ-5432	75	УАЗ-3962
29	Икарус-250.58	76	IFA-Robur LD 3000KF/STK
30	Volvo F123-42Т	77	ГАЗ-2705 "Газель" з ДВЗ Sofim 8140.27
31	Tatra-T815C1	78	ГАЗ-2705 "Газель" з ДВЗ ЗМЗ-4026.10

Продовження таблиці А.1

№ варіанту	Марка автомобіля	№ варіанту	Марка автомобіля
32	КрАЗ-6443	79	ГАЗ-27057 "Газель" з ДВЗ ЗМЗ-4063.10
33	КрАЗ-6444	80	ГАЗ-33022 з ДВЗ ЗМЗ-4026.10
34	Mercedes-Benz-2235	81	ГАЗ-33023 з ДВЗ ЗМЗ-4061.10
35	ЗИЛ-5301АО	82	ГАЗ-330273 з ДВЗ ЗМЗ-4063.10
36	ГАЗ-2705 "Газель"	83	ЗАЗ-110550 з ДВЗ МЕМЗ-245
37	ГАЗ-3302 "Газель"	84	Москвич-2335 з ДВЗ УЗАМ-3317
38	ГАЗ-33027 з ДВЗ ЗМЗ-4061.10	85	Псковавто-2943 з ДВЗ ЗМЗ-4026.10
39	ЗАЗ-11024-08	86	Citroen Jumper 31 з ДВЗ DJ5
40	Кубань-23023 "Фермер"	87	Москвич-2335-135 з ДВЗ Ford-XLD-418
41	Москвич-2335	88	Кубань-23023 з ДВЗ ЗМЗ-4063.10
42	Citroen Jumper 31	89	УАЗ-3909
43	Turbo Daily 35E10C	90	Mercedes-Benz-2235
44	ВАЗ-1111	91	МАЗ-54326
45	Audi 100 2.0E	92	МАЗ-6422
46	BMW 730i	93	Chepel D-450
47	Chevrolet Blazer 4.3i	94	LIAZ 110421

Таблиця А.2 – Умови експлуатації до завдання №3

№ варіанту	Середньодобовий пробіг S , км	Пробіг з вантажем $S_{\text{ван}}$, км	Маса вантажу $G_{\text{ван}}$, т	Температура повітря, °С	Кількість їздок з вантажем Z (для самоскидів)	Додаткові умови
95	260	140	2	-20	4	м. Харків
96	230	100	7	-21	2	м. Одеса
97	240	80	0,5	-18	6	м. Київ
98	253	130	0,2	-19	3	траса
99	276	120	0,25	-10	7	Їзда по полях
100	282	160	0,35	-15	8	цементобетон
101	293	150	0,4	-5	2	асфальт
102	250	200	0,45	-8	3	м. Харків
103	310	240	0,5	-3	5	м. Київ
104	290	230	0,35	0	3	м. Одеса
105	360	210	0,7	4	4	м. Донецьк
106	330	190	1	5	3	м. Київ
107	240	210	1	8	6	м. Харків
108	200	150	2	10	4	м. Київ
109	315	160	28	13	2	м. Харків
110	495	170	0,5	15	5	м. Київ
111	470	130	0,8	18	6	м. Харків
112	476	162	0,7	20	4	м. Харків
113	485	120	0,6	25	5	м. Харків
114	435	175	8	28	3	асфальт
115	500	300	10	-15	4	цементобетон
116	430	225	15	30	5	асфальт
117	420	200	20	35	6	цементобетон
118	475	250	18	28	5	асфальт
119	485	350	12	32	7	цементобетон
120	390	320	13	22	6	асфальт
121	350	290	16	36	3	цементобетон
122	500	250	11	30	4	цементобетон

Продовження таблиці А.2

№ варіанту	Середньодобовий пробіг S , км	Пробіг з вантажем $S_{\text{ван}}$, км	Маса вантажу $G_{\text{ван}}$, т	Температура повітря, °С	Кількість їздок з вантажем Z (для самоскидів)	Додаткові умови
123	370	300	9	28	8	асфальт
124	290	200	8	16	7	цементобетон
125	250	190	14	- 18	5	асфальт
126	300	220	15	-15	4	цементобетон
127	315	275	12	25	8	асфальт
128	322	177	8	35	6	асфальт
129	455	322	5	32	8	асфальт
130	410	345	6	34	7	цементобетон
131	480	400	5	20	3	асфальт
132	475	390	5	37	4	цементобетон
133	325	300	5	32	6	асфальт
134	375	255	6	- 40	8	асфальт
135	429	345	4	- 15	5	цементобетон
136	575	415	9	37	9	асфальт
137	480	420	3	35	7	цементобетон
138	620	400	4	35	4	асфальт
139	700	350	7	-15	5	цементобетон

Навчальне видання

**ПРОГРАМА, МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

з дисципліни
з дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів»
для студентів центру заочного навчання спеціальності 6.070106 –
"Автомобілі та автомобільне господарство"

Укладачі: Мармут Ігор Арнольдович
Павленко В'ячеслав Миколайович
Ярмак Володимир Іванович

Відповідальний за випуск: Волков Володимир Петрович

План

Підписано до друку

Формат 60x84 1/16. Папір газетний. Гарнітура Times New Roman.

Друк RISO. Умовн. друк. арк. Обл.-вид. арк.

Замовлення № Тираж прим. Ціна договірна

Видавництво ХНАДУ, 61002, м. Харків-МСП, вул. Петровського, 25

Свідоцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України про внесення суб'єкту видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції, серія ДК № 897 від 17.04. 2002 р.