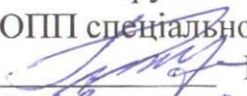


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»
Циклова комісія «Автомобільний транспорт»

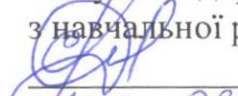
ПОГОДЖУЮ

Голова групи забезпечення
ОПП спеціальності


" 28 " 2023 року **В. ГРАБОВЕЦЬ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи


" 14 " 08 2023 року **С. БУСНЮК**

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЗАСОБИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ
Для здобувачів освіти І курсу на базі ПЗСО

Розробник

Петро РОМАНЮК

Галузь знань

27 ТРАНСПОРТ

Шифр та назва спеціальності

**275.03 «Транспортні технології (на автомобільному
транспорті)»**

Статус навчальної дисципліни

обов'язкова

Мова навчання

українська

2023 р.

Програма навчальної дисципліни «Засоби автомобільного транспорту» для здобувачів фахової передвищої освіти 1 курсу денної форми навчання освітньо-професійної програми «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» галузі знань - **27 Транспорт**, спеціальність — **275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»**
« 28 » серпня 2023 року – 22 с.

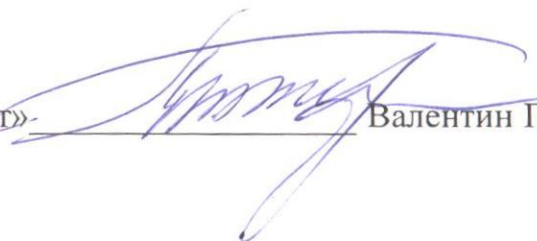
Розробник: Петро РОМАНЮК

Програма навчальної дисципліни обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії «Автомобільний транспорт»

Протокол від « 28 » серпня 2023 року № 1

Голови циклової комісії

«Автомобільний транспорт»



Валентин ПРИДІЮК

Схвалено Педагогічною радою Технічного фахового коледжу Луцького національного технічного університету

Протокол від «29» серпня 2023 року № ____

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії

Протокол від _____ 20__ року № _

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Денна форма навчання	
		Нормативна	
Тем – 2	Галузь знань: 27 Транспорт	Рік підготовки:	
		І-й	
Загальна кількість годин – 210	Спеціальність: <u>275.03«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»</u>	Семестр	
		I	II
Для денної форми навчання: аудиторних – 132; самостійної роботи – 78.	Освітньо-кваліфікаційний рівень: фаховий молодший бакалавр	Лекції	
		32	34
		Практичні	
		32	34
		Самостійна робота	
		41	37
		Вид контролю	
		Диференційований залік	Екзамен

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ, ПЕРЕДУМОВИ ЇЇ ВИВЧЕННЯ ТА ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета дисципліни	Мета вивчення дисципліни «Засоби автомобільного транспорту» полягає у формуванні в майбутніх фахівців (передусім логістів та менеджерів транспорту) цілісної системи знань про будову, технічні характеристики та експлуатаційні можливості сучасних автомобілів. Основні вектори вивчення предмета: Опанування фундаментальних знань про конструкцію двигуна, трансмісії, шасі та електрообладнання. Це необхідно, щоб вільно спілкуватися з технічним персоналом (водіями, механіками) та розуміти причини несправностей. Навчитися обирати саме той транспортний засіб, який найкраще підходить для конкретного завдання. Вивчення того, як технічний стан та конструктивні особливості впливають на витрату пального та загальну собівартість перевезення. Розуміння роботи сучасних систем активної безпеки (ABS, EBS, ESP) та принципів дотримання екологічних стандартів (Euro-5, Euro-6). Це критично для міжнародних перевезень, де екологічний клас автомобіля прямо впливає на вартість дорожніх зборів.	
Компетентності загальні (ЗК) або спеціальні (СК):	ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної галузі, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК 8. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. Здатність до організації та управління перевезенням вантажів на автомобільному транспорті. СК 2. Здатність організації навантажувально-розвантажувальних робіт та складських операцій на транспорті.	

	СК 3. Здатність до організації та управління перевезенням пасажирів та багажу на автомобільному 10 транспорті. СК 5. Здатність до оперативного управління рухом транспортних потоків СК 6. Здатність до оцінювання експлуатаційних, техніко-економічних, технологічних, правових, соціальних та екологічних складових організації автомобільних перевезень.	
Програмні результати навчання (РН):	РН 4. Застосовувати у професійній діяльності сучасні інформаційні технології РН 5. Дотримуватись вимог охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки та санітарно-гігієнічного режиму під час здійснення професійної діяльності. РН 7. Знаходити рішення щодо методів навантажувально – розвантажувальних робіт. Планування графіків проведення навантажувально-розвантажувальних робіт. Вибирати механізми та засоби проведення навантажувально-розвантажувальних робіт. РН 8. Організовувати перевезення вантажів в різних сполученнях. Вибирати вид, марку, тип транспортних засобів. Встановлювати графіки праці операторів. РН 9. Організовувати перевезення пасажирів в різних сполученнях; вибирати вид, марку, тип транспортних засобів. Встановлювати графіки праці операторів. РН 11. Здійснювати адміністративне діловодство, документування та управління якістю згідно з нормативноправовими актами, інструкціями та методиками. РН 12. Розпізнавати якісні і кількісні показники експлуатації транспортних засобів. Оцінювати елементи конструкції транспортних засобів. Установлювати зв'язок між елементами конструкції транспортних засобів. РН 13. Підготовлювати огляди, анотації, реферати, звіти та бібліографії по тематиці професійної діяльності.	
Передумови для вивчення дисципліни:		
Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних і ґрунтовних знань з дисциплін Фізика, Вступ до спеціальності, Інженерна графіка та цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи.		

	РН 14. Брати участь у виступах з доповідями та повідомленнями по тематиці професійної діяльності.	
Передумови для вивчення дисципліни:		
Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних і ґрунтовних знань з дисциплін Фізика, Вступ до спеціальності, Інженерна графіка та цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи.		

3. ОБСЯГ ТА СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФОРМА НАВЧАННЯ			Кредити ЄКТС	ДЕННА							
ФОРМА КОНТРОЛЮ				Диференційований залік							
№ модуля (теми)	Назва змістового модуля (теми)			Кількість годин:							
				Разом	Самостійна робота	Навчальні заняття:					
						Всього	з них:				
			Лекційні	Семінарські	Практичні		Лабораторні	Індивідуальні			
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Загальна будова та теорія автомобіля.								-	-	
2.	Комерційний транспорт та логістичне обладнання.								-	-	
Разом з дисципліни:			7	210	78	132	66	-	66	-	-

4. ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

№ з/п	Назва теми, зміст навчального заняття	Кількість годин	Рекомендована література
	Тема 1: Загальна будова та теорія автомобіля.		
1	Вступ. Роль автомобільного транспорту в логістичних системах. Класифікація транспортних засобів (категорії L, M, N, O).	2	[1], [2]
2	Загальне компонування автомобіля. Основні агрегати, вузли та механізми. Рамна та тримальна конструкції кузова.	2	[1], [2]
3	Класифікація та принцип роботи ДВЗ. Робочі цикли чотиритактних двигунів (бензин/дизель).	2	[1], [2]
4	Кривошипно-шатунний та газорозподільний механізми. Вплив їх стану на потужність двигуна.	2	[1], [2]
5	Система охолодження. Терморегуляція як чинник економічності.	2	[1], [2]
6	Система мащення. Класифікація моторних олиव та інтервали сервісного обслуговування.	2	[1], [2]
7	Системи живлення дизельних двигунів. Система Common Rail — основа сучасного вантажного флоту.	2	[1], [2]
8	Системи живлення бензинових та газобалонних двигунів (ГБО). Економічна доцільність використання газу.	2	[1], [2]
9	Турбонаддув та системи випуску відпрацьованих газів. Екологічні стандарти Euro-5, Euro-6 та система AdBlue.	2	[1], [2]
10	Електромобілі та гібриди. Перспективи використання в міській логістиці («остання миля»).	2	[1], [2]

11	Зчеплення. Призначення, будова та правила експлуатації для запобігання зносу.	2	[1], [2]
12	Механічні коробки передач (МКПП). Передавальні числа та їх значення для тяги.	2	[1], [2]
13	Автоматизовані та роботизовані КПП (AS-Tronic, I-Shift). Чому логістичні компанії обирають «роботи».	2	[1], [2]
14	Карданна передача та головна передача. Диференціал, його роль та блокування.	2	[1], [2]
15	Підвіска автомобіля. Залежна, незалежна та пневматична підвіска (переваги пневматики для вантажів).	2	[1], [2]
16	Колеса та шини. Маркування, індекси навантаження, вплив тиску на витрату пального.	2	[1], [2]
17	Рульове керування. Будова підсилювачів (ГПК, ЕПК) та геометрія коліс.	2	[1], [2]
18	Гальмівні системи. Гідравлічний та пневматичний приводи.	2	[1], [2]
19	Електронні системи активної безпеки. ABS, ESP, EBS, AEBS — їх значення для збереження вантажу.	2	[1], [2]
20	Акумуляторні батареї та генератори. Енергобаланс сучасного автомобіля.	2	[1], [2]
21	Системи освітлення та сигналізації. Сучасні LED-технології та безпека руху вночі.	2	[1], [2]
22	Будова кабіни та ергономіка робочого місця водія. Вплив на втому та продуктивність.	2	[1], [2]
23	Основи технічної діагностики. Бортові комп'ютери та зчитування помилок (OBD-II).	2	[1], [2]
24	Технічне обслуговування (ТО). Види ТО, регламенти та вплив на собівартість перевезень.	2	[1], [2]
	Тема 2: Організація транспортних процесів.		

25	Вантажні автомобілі малої вантажопідйомності (LCV). Специфіка фургонів для міської доставки.	2	[1], [2]
26	Магістральні тягачі та автопоїзди. Компонування, аеродинаміка та паливна ефективність.	2	[1], [2]
27	Причепи та напівпричепи. Тентовані, шторні, бортові конструкції. Сідельно-зчіпні пристрої.	2	[1], [2]
28	Спеціалізований рухомий склад: Рефрижератори. Будова ізотермічних кузовів та холодильних установок.	2	[1], [2]
29	Автоцистерни та перевезення небезпечних вантажів (ADR). Технічні вимоги до транспортних засобів.	2	[1], [2]
30	Самоскиди та техніка для будівництва. Особливості гідравлічного обладнання.	2	[1], [2]
31	Вантажопідйомне обладнання автомобілів. Гідроборти, маніпулятори (КМУ), мультиліфти.	2	[1], [2]
32	Пасажирський транспорт. Класифікація автобусів (міські, міжміські, туристичні) та їх конструктивні відмінності.	2	[1], [2]
33	Засоби кріплення вантажу. Технічні аспекти фіксації всередині кузова (ремені, планки, коніки).	2	[1], [2]
Разом		66	

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Зміст навчального заняття	Кількість годин	Форма та засоби контролю
1. Класифікація та маркування ТЗ. Робота з технічними паспортами та VIN-кодами.	2	Виконання індивідуальних завдань, індивідуальне оцінювання
2. Аналіз компоновальних схем. Порівняння передньо-, задньо- та повнопривідних авто.	2	
3. Вивчення основних параметрів ДВЗ. Розрахунок робочого об'єму та ступеня стиснення.	2	
4. Механізми двигуна. Оцінка стану КШМ та ГРМ за непрямими ознаками.	2	
5. Експлуатація системи охолодження. Визначення щільності антифризу та підбір рідин.	2	
6. Система мащення. Підбір моторної оливи за класифікаціями SAE та ACEA для комерційного парку.	2	
7. Дизельна паливна апаратура. Ознайомлення з компонентами системи Common Rail.	2	
8. Альтернативні види палива. Порівняння економічної ефективності ГБО (LPG vs CNG).	2	
9. Екологічні системи. Розрахунок витрати реагенту AdBlue для вантажівки Euro-6.	2	

10.Електромобілі в логістиці. Розрахунок запасу ходу та часу зарядки комерційного фургона.	2	
11.Трансмісія: Зчеплення. Визначення ознак несправності та правил перевірки при прийманні авто.	2	
12.Механічні КПП. Розрахунок загального передавального числа трансмісії.	2	
13.Роботизовані КПП. Ознайомлення з інтерфейсом керування автоматизованими коробками (I-Shift, Traxon).	2	
14.Ведучі мости. Вивчення конструкції диференціала та механізмів його блокування.	2	
15.Системи підвіски. Регулювання висоти пневматичної підвіски для стикування з рампою.	2	
16.Колеса та шини. Читання маркування вантажних шин, розрахунок індексу навантаження.	2	
17.Рульове керування. Перевірка люфту керма та стану підсилювача.	2	
18.Гальмівні системи. Схематичне вивчення пневматичного приводу гальм причепа.	2	
19.Системи безпеки. Моделювання спрацювання ABS та EBS при різному завантаженні.	2	
20.Акумулятори та генератори. Перевірка напруги АКБ та оцінка її придатності до зимової експлуатації.	2	

21.Зовнішнє освітлення. Регулювання фар та перевірка світлової сигналізації.	2	
22.Ергономіка кабіни. Налаштування робочого місця водія та робота з бортовим комп'ютером.	2	
23.Комп'ютерна діагностика. Читання та розшифровка базових помилок через сканер OBD-II.	2	
24.Планування ТО. Розробка графіка технічного обслуговування для автопарку з 5 одиниць.	2	
25.Вибір фургона (LCV). Розрахунок корисної площі завантаження та кількості палет.	2	
26.Магістральні тягачі. Перевірка висоти сидельно-зчіпного пристрою та його сумісності з напівприцепом.	2	
27.Типи напівпричепів. Вивчення конструкції шторного напівпричепа та механізмів розтентування.	2	
28.Холодильне обладнання. Робота з термографом та налаштування температурного режиму рефрижератора.	2	
29.Маркування ADR. Комплектування автомобіля засобами захисту для перевезення небезпечних вантажів.	2	
30.Спеціальна техніка. Ознайомлення з органами керування самоскидом та автовишкою.	2	
31.Гідроборти та КМУ. Розрахунок вантажного моменту крана-маніпулятора та правил безпеки.	2	

32.Пасажирський транспорт. Оцінка пасажиромісткості та класифікація автобуса за стандартами комфорту.	2	
33.Кріплення вантажу. Розрахунок необхідної кількості стяжних ременів залежно від маси вантажу.	2	
Разом	66	

6. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

№ з/п	Назва теми СРС	Кількість годин
1	Еволюція вантажного автомобілебудування: Від перших парових машин до концептів безпілотних магістральних тягачів.	6
2	Аеродинаміка вантажівок: Як форма кабіни, спойлери та бічні обтічники впливають на опір повітря та економію пального (до 15%).	6
3	Альтернативні види палива в логістиці: Порівняльний аналіз використання стисненого природного газу (CNG), зрідженого газу (LNG) та водневих паливних елементів.	6
4	Системи активної допомоги водію (ADAS): Робота адаптивного круїз-контролю, систем екстреного гальмування та контролю смуги руху.	8
5	Екологічні стандарти Euro-6 та Euro-7: Технічні рішення для досягнення нульових викидів (системи SCR, EGR та сажові фільтри).	6
6	Маркування та експлуатація автомобільних шин: Вплив тиску в шинах на витрату пального та безпеку. Технологія відновлення протектора («наварка»).	6

7	Спеціалізований рухомий склад: Будова та особливості експлуатації автомобілів-цистерн для перевезення харчових продуктів та небезпечних хімічних речовин.	8
8	Рефрижераторні установки: Принцип роботи автономних холодильних агрегатів та правила забезпечення «холодового ланцюга» при перевезеннях.	6
9	Вплив телематики на технічний стан: Як системи GPS-моніторингу та дистанційної діагностики допомагають запобігати поломкам.	6
10	Інноваційні системи кріплення негабаритних вантажів: Огляд сучасних засобів (ланцюгові натягувачі, пневмооболонки) та вимоги до їх сертифікації.	6
11	Електричні вантажівки (e-Trucks): Аналіз існуючої інфраструктури зарядок для важкого транспорту та обмеження щодо вантажопідйомності через вагу батарей.	8
12	Оцінка залишкової вартості ТЗ: Чинники, що впливають на ціну автомобіля при виведенні його з експлуатації після 5–7 років роботи.	6
Разом		78

7. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Використовуються демонстраційний та лабораторний фізичний експеримент, інструктивні картки для лабораторних робіт, картки з індивідуальними завданнями для практичних робіт.

8. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

8.1. Порядок оцінювання результатів навчання

Форма контролю	Порядок проведення контролю
Поточний контроль	Усне опитування, практичні роботи оцінюються за чотирибальною шкалою
Підсумковий контроль (семестрова та підсумкова оцінки)	Екзамен оцінюється за чотирибальною шкалою. Екзамени для ЗО проводяться в усній формі за екзаменаційними білетами. У екзаменаційному білеті передбачається комбінація з екзаменаційних запитань і практичного завдання.

8.2. Критерії оцінювання навчальних досягнень

Рівень	Оцінка за 4-бальною шкалою	Характеристика знань та вмінь студента
Початковий	2	Розпізнає окремі вузли автомобіля, але не може пояснити їх призначення. Називає базові деталі (колесо, двигун), знання фрагментарні та неупорядковані. Може з допомогою викладача відтворити частину матеріалу, знає окремі терміни.
Середній	3	Знає визначення основних агрегатів, але припускається суттєвих помилок у поясненні принципу їх роботи. Відтворює основний матеріал, може описати будову вузла за

Рівень	Оцінка за 4-бальною шкалою	Характеристика знань та вмінь студента
		схемою, але не бачить взаємозв'язків. Самостійно репродукує навчальний матеріал, виправляє помилки за вказівкою викладача.
Достатній	4	Розуміє логічні зв'язки (наприклад, як ГРМ пов'язаний з циклами ДВЗ), аргументує відповідь, але має певні неточності. Знання є повними та системними. Вміє застосовувати їх у стандартних ситуаціях (наприклад, підібрати оливу за маркуванням). Вільно володіє технічною термінологією, аналізує причини несправностей, логічно будує відповідь.
Високий	5	Має глибокі знання, вміє пов'язати технічну частину з логістичними задачами. Самостійно аналізує складні схеми. Виявляє творчий підхід, використовує додаткові джерела, вміє порівнювати техніку різних виробників (наприклад, Scania vs Volvo). Вміє обґрунтовувати інноваційні рішення, розв'язувати складні експлуатаційні задачі, має власну аргументовану думку.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література:

Кисликов В. Ф., Лущик В. В. «Будова й експлуатація автомобілів» (оновлені видання).

Сахно В. П. та ін. «Автомобілі. Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність» (НТУ). Фундаментальна праця для розрахунків, необхідних логістам.

Полянський С. К. «Експлуатаційні матеріали» (2022-2023). Актуальна інформація про сучасні оливи (класи CK-4, SP) та антифризи G12++/G13.

2. Професійні довідники та енциклопедії (Світовий стандарт)

Bosch Automotive Handbook, 11th Edition (2022). Це «біблія» автомобільного інженера. Містить вичерпну інформацію про всі системи — від Common Rail до датчиків радарів. Доступна в мережі англійською мовою (можна знайти PDF-версії в освітніх репозиторіях).

Fundamentals of Automotive Technology: Principles and Practice (CDX Learning Systems, 3rd Edition, 2022). Дуже якісний візуальний матеріал (схеми, розрізи).

3. Технічна документація виробників (Найкраще для практиків)

Для вивчення реальних вантажівок найкраще використовувати **Driver's Manuals** та **Technical Specifications** з офіційних сайтів (розділи для преси або клієнтів):

Volvo Trucks - Technical Information: детальні описи двигунів D13, коробок I-Shift та систем безпеки.

Scania Truck Configurator & Tech Support: опис систем XPI (Common Rail) та модульних шасі.

DAF Trucks - Euro 6 Technology Guide: чудові ілюстровані брошури про системи очищення вихлопних газів (SCR/DPF).

4. Нормативні акти та стандарти (Для логістики)

Угода ADR (ДОПНВ) 2023/2025. Офіційний сайт ООН (UNECE). Необхідна для вивчення вимог до конструкції ТЗ для небезпечних вантажів.

Регламент ЄС № 2019/1242. Встановлює норми викидів CO₂ для важких транспортних засобів (основа переходу на електротягу).

5. Спеціалізовані онлайн-ресурси та медіа

ZF Aftermarket / Schaeffler (LuK, FAG): Технічні портали виробників запчастин. Вони пропонують безкоштовні PDF-інструкції та відео про роботу зчеплення, КПП та підвіски.

AutoExpert (Україна): Професійне видання про сервіс та технології. Має онлайн-архів статей про сучасні двигуни та системи діагностики.

Engineering Explained (YouTube): Хоча це відеоресурс, автор надає науково обґрунтовані розрахунки роботи ДВЗ та трансмісій, які можна використовувати як додаток до СРС.

ДОДАТКИ ДО ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Список питань на залік

Блок 1: Класифікація та загальна будова

1. Міжнародна класифікація ТЗ (категорії М, N, O).
2. Структура та розшифровка VIN-коду автомобіля.
3. Основні агрегати та вузли автомобіля: двигун, шасі, кузов.
4. Порівняльний аналіз рамної та тримальної конструкцій кузова.
5. Типи компонування автомобілів (передньо-, задньо- та повнопривідні схеми).
6. Вплив аеродинамічних характеристик кузова на витрату пального.

Блок 2: Двигун внутрішнього згоряння (ДВЗ)

7. Класифікація ДВЗ за видом палива та способом запалювання.
8. Робочий цикл чотиритактного бензинового двигуна.
9. Робочий цикл чотиритактного дизельного двигуна.
10. Основні параметри двигуна: робочий об'єм, ступінь стиснення, потужність.
11. Призначення та будова кривошипно-шатунного механізму (КШМ).
12. Призначення та будова газорозподільного механізму (ГРМ).
13. Типи приводів ГРМ (пасок, ланцюг, шестерні) та їх експлуатаційні особливості.
14. Ознаки та наслідки втрати компресії в циліндрах двигуна.

Блок 3: Системи двигуна

15. Система охолодження: будова, мале та велике кола циркуляції.
16. Призначення термостата та його вплив на паливну економічність.
17. Види охолоджувальних рідин (антифризів) та правила їх підбору.
18. Система змащення: призначення, способи подачі оливи до деталей.

19. Класифікація моторних олив за SAE (в'язкість).
20. Класифікація моторних олив за API та ACEA (якість).
21. Система живлення дизельного двигуна: загальна схема.
22. Принцип роботи системи Common Rail та її переваги для логістики.
23. Призначення та принцип роботи турбонаддуву (турбокомпресора).
24. Екологічні стандарти Euro-5/6: роль системи SCR (AdBlue).

Блок 4: Трансмісія та ходова частина

25. Призначення та типи зчеплення.
26. Будова та призначення механічної коробки передач (МКПП).
27. Особливості автоматизованих та автоматичних трансмісій у вантажівках.
28. Карданна передача: призначення та основні елементи.
29. Головна передача та диференціал: роль у розподілі крутного моменту.
30. Класифікація підвісок (залежна, незалежна, пневматична).
31. Переваги пневматичної підвіски для магістральних перевезень.
32. Призначення амортизаторів та їх вплив на безпеку руху.

Блок 5: Системи керування та безпеки

33. Будова та принцип роботи рульового керування.
34. Типи підсилювачів керма (гідравлічні, електричні).
35. Робоча, стоянкова та допоміжна гальмівні системи.
36. Принцип роботи антиблокувальної системи гальм (ABS).
37. Система курсової стійкості (ESP) та її роль у запобіганні перекиданню.
38. Призначення допоміжних гальм (ретардер, інтардер) у вантажівках.

Блок 6: Колеса та шини

39. Будова автомобільного колеса та маркування шин.
40. Вплив тиску в шинах на опір коченню та витрату пального.
41. Сезонність шин та індекси навантаження/швидкості.

Блок 7: Спеціалізований транспорт та експлуатація

42. Будова сидельно-зчипного пристрою («сідла») тягача.
43. Класифікація напівпричепів за типом вантажів (тенти, рефрижератори, самоскиди).

44. Особливості конструкції автомобілів для перевезення небезпечних вантажів (ADR).
45. Методи фіксації вантажу в кузові (ремені, упори, планки).
46. Види технічного обслуговування (ТО-1, ТО-2) та їх періодичність.
47. Методи діагностики технічного стану ТЗ без розбирання агрегатів.
48. Вплив перевантаження на ресурс агрегатів автомобіля.
49. Використання телематики для контролю технічного стану автопарку.
50. Економічні критерії вибору транспортного засобу для логістичної компанії.