

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

Декан механіко-технологічного факультету

_____ (проф. Вячеслав БРАТІШКО)

“ ____ ” _____ 2022 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри технічного
сервісу та інженерного менеджменту
імені М. П. Момотенка
Протокол № 9 від 17.05.2022р.

Завідувач кафедри

_____ (проф. Іван РОГОВСЬКИЙ)

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОПП Автомобільний транспорт

_____ (проф. Валерій ВОЙТЮК)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИПРОБУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ І ДВИГУНІВ

Галузь знань 27«Транспорт»

Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»

Освітня програма Автомобільний транспорт

Факультет (ННІ) механіко-технологічний

Розробники: д.т.н., професор Іван РОГОВСЬКИЙ

Київ-2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни

«ВИПРОБУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ І ДВИГУНІВ»

Галузь знань, освітній рівень
Галузь знань: <u>27 «Транспорт»</u>
Спеціальність <u>274 «Автомобільний транспорт»</u> (шифр і назва)
Освітній рівень: магістр

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Нормативна
Загальна кількість годин	денна форма навчання — 120 год.;
Кількість кредитів ECTS	денна форма навчання — 4;
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	денна форма навчання — іспит;

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	денна форма навчання
Рік підготовки	1-й
Семестр	2-й
Лекції:	30
Лабораторні:	30
Самостійна робота:	60
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: - аудиторних - самостійних	4

Примітка:

співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1,5

Мета дисципліни «Сучасні методи ТО і діагностування автомобільного транспорту»:

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна є спеціальною науковою дисципліною фахової підготовки магістра з автомобільного транспорту. В робочій програмі викладено загальні принципи підтримування справного стану транспортних засобів їх ремонтом і технічним обслуговуванням, з використанням технологій і сучасних засобів технічної діагностики для оперативного виявлення локалізації і усунення неполадки або відмови.

Висвітлено відповідно до нормативної методичної документації технологічного і інструментального забезпечення виконання регламентних робіт з ремонту і технічного обслуговування.

Наведена модульна структура курсу, перелік лабораторних і практичних робіт.

1.1. Мета дисципліни «Сучасні методи ТО і діагностування автомобільного транспорту» дати знання щодо теоретичних, методичних і практичних основ забезпечення справного стану транспортних засобів при русі по дорогах.

1.2. В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати теоретичні основи підтримування справного стану тракторних засобів, уміти користуватися нормативно-технічною документацією, методичною літературою при виконанні правил технічного обслуговування та ремонту машин:

- теоретичні основи підтримування справного стану транспортних засобів;
- методи визначення справного стану т.З.;
- показники технічного стану транспортних засобів;
- основні регламентні положення.

1.3. Студент повинен уміти:

- проводити ремонтно-обслуговуючі роботи по підтримувannya справного стану транспортних засобів;
- користуватись технологічною документацією, приладами та інструментом для визначення справного стану транспортних засобів;
- виконати контроль безпечності і справного стану транспортних засобів на основі розроблених карт контролю.

1.4. Перелік дисциплін з назвою розділів (тем), засвоєння яких студентами необхідно для вивчення дисципліни “Надійність і технічне обслуговування транспортних засобів”, “Сільськогосподарські машини”, “Трактори та автомобілі”, “Технологія конструкційних матеріалів”, “Охорона праці”, “Сільськогосподарські машини”, “Трактори і автомобілі” - вивчення будови,

призначення, техніко-експлуатаційні показники і характеристики, показники технічного стану і їх допуски, “Технологія конструкційних матеріалів”:

- технології, які використовуються при ремонті машин;
- матеріали, технології обробки, характеристики ремонтоздатних і неремонтоздатних елементів транспортних засобів;
- способи відновлення конструктивних елементів машин;
- способи відновлення неконструктивних елементів машин;
- основні принципи складання і розбирання вузлів, агрегатів, систем, механізмів.

“Теорія безпеки праці” – принципи забезпечення безпечності робіт при виконання робіт з ремонту і технічного обслуговування, а також транспортних засобів в цілому.

Набуття компетентностей:

<p style="text-align: center;">Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>ЗК 01. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 02 Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел за допомогою сучасних інформаційних та комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 03. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК 04. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК 05. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.</p> <p>ЗК 06. Здатність розвивати мовно-комунікативну культуру дослідника; уміння спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК 07. Цінування та повага різноманітності та мультикультурності .</p> <p>ЗК 08. Здатність працювати в міжнародному контексті .</p> <p>ЗК 09. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість .</p> <p>ЗК 10. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів)</p> <p>ЗК 11. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків .</p> <p>ЗК 12. Здатність визначати економічні показники та забезпечувати якість виконання робіт при розробці та реалізації комплексних дій та проектів з дотриманням умов праці, положень цивільного захисту та охорони навколишнього середовища.</p> <p>ЗК 13. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо .</p> <p>ЗК 14. Здатність усвідомлювати людські можливості та гендерні проблеми.</p> <p>ЗК 15. Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни.</p>
<p style="text-align: center;">Спеціальні (фахові) компетентності</p>	<p>СК 01. Здатність працювати в групі над великими проектами в галузі автомобільного транспорту .</p> <p>СК 02. Вміння застосовувати системний підхід до</p>

	<p>вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації.</p> <p>СК 03. Здатність розуміти потреби користувачів і клієнтів і важливість таких питань як естетика у процесі проектування у сфері автомобільного транспорту .</p> <p>СК 04. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень на автомобільному транспорті.</p> <p>СК 05. Здатність демонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні наукових та виробничих проблем у сфері автомобільного транспорту.</p> <p>СК 06. Здатність демонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня при вирішенні поставлених задач.</p> <p>СК 07. Здатність демонструвати розуміння правових рамок, що мають відношення до функціонування об'єктів автомобільного транспорту України, зокрема питання персоналу, здоров'я, безпеки і ризику (у тому числі екологічного ризику).</p> <p>СК 08. Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів автомобільного транспорту.</p>
--	---

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
1. ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ І ПРИНЦИПИ ПІДТРИМУВАННЯ СПРАВНОГО СТАНУ В ПЕРІОД ЕКСПЛУАТАЦІЇ												
Тема 1. Вступ. Технічна діагностика автомобілів і принципи підтримування їх справного стану	4	3		1	–							
Тема 2. Технічний стан автомобілів. Показники. Закономірності зміни показників технічного стану в період експлуатації	14	3		1	–	10						
Тема 3. Інформаційно-нормативна база діагностики автомобілів. Організаційно-технологічні основи виконання системи ТОР автомобілів	15	3		2	–	10						

Тема 4. Сучасні інформаційні технології діагностування автомобільних двигунів. Ремонтно-обслуговуюча база, технічне та технологічне оснащення об'єктів та дільниць ТОР і вибір технологій	15	3	2	–	10						
Тема 5. Діагностичне забезпечення ТОР. Стенди, прилади. Експлуатація обладнання для ТОР і організаційні основи діагностування автомобілів	14	3	1	–	10						
<i>Підсумкова модульна контрольна робота 1</i>	62	15	7		40						
Разом за змістовним модулем 1	62	15	7		40						
Модуль 2											
2. СИСТЕМА ТОР АВТОМОБІЛІВ. СТРАТЕГІЇ І РЕГЛАМЕНТ											
Тема 6. Система ТОР транспортних засобів	8	2	1	–	5						
Тема 7. Метрологічне забезпечення робіт з перевірки технічного стану колісних транспортних засобів. Технології ТОР автомобілів. Технологічні карти ТОР	8	2	1	–	5						
Тема 8. Оцінювання технічного стану двигунів за загальними діагностичними параметрами. Розробка план-графіків проведення ТОР	9	2	2	–	5						
Тема 9. Технічне обслуговування двигунів. Алгоритми пошуку неполадок. Технологічні карти, оснастка приладу, виконання	10	3	2		5						
Тема 10. Методи та технології діагностування автомобілів за тягово-швидкісними характеристиками. Технологічні карти, оснастка, прилади, виконавці	12	3	1	–	8						

Тема 11. Діагностування гальмівних систем автомобілів	11	3		1	–	7						
<i>Підсумкова модульна контрольна робота 2</i>												
Разом за змістовним модулем 2	58	15		8		35						
ВСЬОГО ГОДИН	120	30	–	15	–	92						

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Модуль 1	
1	Суб'єктивна оцінка технічного стану автомобілів	1
2	Діагностування двигунів приладом “Дельфін”. Методика, принципи, технологія	1
3	Діагностування системи запалювання автомобілів на стенді КИ-968	2
4	Технологія технічного обслуговування автомобілів. Регламентні роботи ТО	2
5	Алгоритми пошуку неполадок ДВЗ	1
	Модуль 2	
1	Технічні характеристики стенду для обкатки і випробування двигунів внутрішнього згоряння КІ-35503:	1
2	Діагностування двигунів методом виключення циліндрів	1
3	Діагностування електрообладнання автомобілів	2
4	Діагностування автомобільного електрообладнання	2
5	Діагностування акумуляторних батарей	1
6	Діагностика двигуна по параметрам спектрального аналізу мастила	1
Всього:		15

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Тема: Суб'єктивна оцінка технічного стану автомобілів

Мета: Вивчити принципи побудови інформаційних систем і програмно-апаратних комплексів, що застосовуються у технічній діагностиці автомобілів, отримати навички роботи із системою збору, зберігання й обробки даних, побудованої на основі персонального комп'ютера, модуля введення аналогових сигналів та програмного додатку Power Graf Professional.

- 1.1. Оцінка технічного стану рульового керування.
- 1.2. Оцінка технічного стану тормозної системи.
- 1.3. Оцінка технічного стану системи сигналізації.
- 1.4. Оцінка зовнішнього виду автомобіля за принципом – технічно

справні, роботоздатні, технічно не справні.

- 1.5. Оцінка технічного стану двигуна за показниками СО.
- 1.6. Навести показники по кожному пункту оцінки.
- 1.7. Скласти звіт за формою карта діагностування.

Методичне забезпечення

1. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: підруч. /Лудченко О.А. - К.: Знання, 2007. - 527с.
2. Мирошников Д.В., Болдин А.П. Пал В.И. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях. -М.: Транспорт, 1997 - 263 с.
3. Метрология. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація і порядок проведення : ДСТУ 2708:2006 / К.: Держстандарт України.,- 2006.- (Національні стандарти України)
4. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. - К.: Мінтранс України, 1998. -16 с.
5. Форнальчик Є.Ю. Технічна експлуатація та надійність: навч. посіб.[для студ. вищ. навч. закл.] / Є.Ю. Форнальчик, М.С. Оліскевич - Львів : Афіша, 2004. - 492 с.
7. Цюцюра В.Д. Метрологія та основи вимірювань: навч. посібн.-К.: "Знання - Прес", 2003

Матеріально-технічне забезпечення

1. Лабораторія 109, 359.
2. Автомобіль "Газель".

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

Тема: Діагностування двигунів приладом "Дельфін"

Мета: Ознайомитись з комплектацією приладу. Принципами діагностування різних вузлів, агрегатів, систем, механізмів. Методикою діагностування показників технічного стану ЦПГ. Системи запалювання масляної системи, паливоподачі.

- 1.1. Перерахувати показники, які можна визначити при діагностуванні двигунів.
- 1.2. Показати значення і оцінити їх як отримані при діагностуванні двигунів.
- 1.3. Скласти звіт згідно карти діагностування

Методичне забезпечення

1. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: підруч. /Лудченко О.А. - К.: Знання, 2007. - 527с.
2. Мирошников Д.В., Болдин А.П. Пал В.И. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях. -М.: Транспорт, 1997 - 263 с.
3. Метрология. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація і порядок проведення : ДСТУ 2708:2006 / К.: Держстандарт України.,- 2006.- (Національні стандарти України)

4. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. - К.: Мінтранс України, 1998. -16 с.

Матеріально-технічне забезпечення

1. Лабораторія 109, 359.
2. Автомобіль «Газель».
3. Прилад «Дельфін».
4. Комп'ютер.
5. Інструкція по експлуатації приладу.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема: Діагностування системи запалювання автомобілів на стенді КИ-968

Мета: Ознайомитися з будовою стенда. Методикою діагностування вузлів системи запалювання карбюраторних двигунів.

- 1.1. Перевірити технічний стан розподільника.
- 1.2. Перевірити технічний стан генератора.
- 1.3. Перевірити технічний стан свічок запалювання.
- 1.4. Скласти звіт згідно карти діагностування.

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки.
2. СОУ 74.3-037 275 : 2005. Техніка сільськогосподарська. Надійність. Технічна експертиза. Матеріально-технічне забезпечення.

1. Лабораторія 359.
2. Лабораторія 109, 117.
3. Автомобіль «Газель».
4. Стенд КИ-968.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4.

Тема: Технологія технічного обслуговування автомобілів.

Регламентні роботи ТО-2

Мета: Отримати навички і оволодіти технологією і технологічними навичками проведення регламентних робіт при обслуговуванні автомобілів.

1. Двигун.
2. Ходова система.
3. Система охолодження.
4. Система запалювання.
5. Тормозна система.
6. Система керування.
7. Скласти звіт.

Методичне забезпечення

1. Інструкція по експлуатації автомобіля «Газель».

Матеріально-технічне забезпечення

1. Автомобіль “Газель”.
2. Набір ключів та інструменту.
- 7. Контрольні питання, комплекти тестів з дисципліни “Сучасні методи То і діагностування автомобілів” для визначення рівня засвоєння знань студентами**

Контрольні питання

1. Технічна діагностика автомобілів.
2. Системи діагностування технічного стану автомобіля.
3. Діагностичні моделі, параметри й нормативи.
4. Прогнозування технічного стану автомобіля.
5. Інформаційно-нормативна база діагностики автомобілів.
6. Організація діагностування автомобілів на підприємствах та на СТО.
7. Організація роботи діагностичних та мобільних станцій.
8. Послідовність виконання розбірних робіт агрегатів та вузлів автомобіля.
9. Діагностування та дефектація вузлів, агрегатів та механізмів перед початком ремонтних робіт.
10. Методи та технології діагностування автомобілів за тягово-швидкісними характеристиками.
11. Способи дефектації деталей та механізмів автомобіля.
12. Основні особливості експлуатації автомобілів.
13. Технологічні властивості технічного обслуговування автомобілів.
14. Критерії визначення технічного стану автомобіля.
15. Види організації технічного обслуговування і ремонту автомобіля.
16. Схема технологічного процесу приймання автомобіля на ремонт.
17. Фактори, що визначають особливості процесу ремонту автомобілів.
18. Експлуатаційно-технічна документація, яка ведеться при здійсненні ремонтних робіт.
19. Комплексна система управління якістю ремонту автомобілів.
20. Ефективність використання і надійність автомобіля.
21. Основні види руйнування автомобілів: втомленість, корозія, статичне руйнування, спрацьовування деталей, тертя.
22. Основні чинники і заходи, які впливають на технічний стан автомобіля.
23. Зміна надійності автомобіля протягом життєвого циклу (терміну експлуатації).
24. Вплив процесу розбирання автомобіля на процес спрацьованості деталей.
25. Класифікація відмов автомобіля.
26. Техніка та устаткування для діагностування автомобілів.
27. Види і режими діагностування та їх зв'язок з технічним обслуговуванням та технічним ремонтом.
28. Основні принципи та завдання створення системи діагностування автотранспортних засобів.
29. Раціоналізація методів організації діагностування при технічному

обслуговуванні автомобілів.

30. Оцінка засобів діагностування та рівня організації технічних заходів на автотранспортних підприємствах.
31. Місце діагностування в системі виробничої експлуатації автомобіля.
32. Діагностування деталей циліндро-поршневої групи та кривошипно-шатунного механізму двигуна. Дослідження та випробування двигунів.
33. Основні етапи і види робіт при діагностуванні систем живлення ДВЗ.
34. Основні види робіт при діагностуванні систем живлення дизелів.
35. Основні види робіт при діагностуванні систем запалювання.
36. Основні види робіт та їх послідовність при виконанні діагностування системи живлення.
37. Порядок і види робіт при діагностуванні системи охолодження.
38. Порядок здійснення діагностування джерел електронної енергії.
39. Діагностика працездатності електрообладнання автомобіля.
40. Процес діагностування систем пуску і споживачів.
41. Основні види робіт при діагностуванні систем трансмісії.
42. Порядок здійснення діагностування систем рульового управління.
43. Порядок і види робіт при діагностуванні гальмових систем з гідроприводом.
44. Основні види робіт при діагностуванні гальмових систем з пневматичним приводом.
45. Інструменти та обладнання для виконання робіт пов'язаних з діагностуванням.
46. Діагностування гальмівних систем автомобілів.
47. Оцінювання технічного стану двигунів за загальними діагностичними параметрами.
48. Обладнання, матеріали і інструменти для розточування гільз.
49. Обладнання на якому здійснюється процес хонінгування гільз (циліндрів) та його послідовність.
50. Технологічний процес відновлення гнізд під вкладиші корінних підшипників в блоці.
51. Процес усунення тріщин в блоках.
52. Процес усунення не площинності між головкою блок-картера і блоком.
53. Основні дефекти колінчатих валів.
54. Визначення радіусів кривошипів та шатунних шийок після шліфування.
55. Обладнання, матеріали та інструменти що використовуються при відновленні та ремонті колінчастого вала.
56. Порядок здійснення процесу шліфування колінчастого вала.
57. Методи раціонального використання зношених підшипників.
58. Процес відновлення шпоночних канавок колінчастого вала.
59. Зноси та несправності деталей шатунно-поршневої групи.
60. Технологія виконання ремонту і відновлення деталей шатунно-поршневої групи.
61. Забезпечення паралельності осей верхньої та нижньої головок шатуна.
62. Порядок збирання деталей шатунно-поршневої групи.
63. Порядок здійснення відновлення та заміни деталей шатунно-поршневої групи.
64. Зміст процесу розкатування втулок.

65. Параметри, за якими контролюють поршневі кільця.
66. Основні дефекти газорозподільного механізму автомобільного двигуна.
67. Порядок виконання робіт з усунення тріщин у клапанних гніздах механізму газорозподілу.
68. Несправності клапанних гнізд і способи їх усунення.
69. Контроль за якістю притирання клапанів до гнізд.
70. Процес перевірки і відновлення клапанних пружин.
71. Процес усунення тріщин в рубашках охолодження головок блока.
72. Основні технологічні вимоги до збирання клапанного механізму.
73. Основні дефекти та несправності паливної апаратури дизельного двигуна.
74. Способи визначення придатності плунжерної пари.
75. Перевірка та основні регулювання кількості палива та кута початку вприскування палива.
76. Регулювання регулятора паливного насосу.
77. Дефекти, випробування і регулювання форсунок.
78. Порядок виконання ремонту діафрагмового бензонасосу.
79. Ремонт поплавкового механізму карбюратора.
80. Регулювання рівня палива у поплавковій камері карбюратора.
81. Дефекти, що впливають на якість роботи масляних насосів та методи їх усунення.
82. Випробування масляних насосів після ремонту.
83. Технологія випробування масляних фільтрів.
84. Технологія випробування та регулювання системи мащення.
85. Основні несправності водяного насоса.
86. Ремонт деталей водяного насоса.
87. Процес вилучення накипу з системи охолодження.
88. Випробування зібраного радіатора. Відновлення серцевини радіатора.
89. Послідовність збирання комплектних груп на двигунах.
90. Порядок збирання двигунів внутрішнього згоряння.
 91. Обладнання, що використовується при обкатці двигунів.
 92. Зноси та дефекти валів трансмісії.
93. Основні зноси деталей планетарних механізмів задніх мостів автомобілів.
94. Ремонт корпусних деталей трансмісії.
95. Ремонт зношених деталей зчеплення.
 96. Основні зноси та несправності карданних валів. Способи їх усунення.
 97. Технологічний процес збирання та обкатування коробки переключання передач.
98. Технологічний процес збирання і обкатування задніх мостів автомобілів.
 99. Метрологічне забезпечення робіт з перевірки технічного стану колісних транспортних засобів.
 100. Регулювання та діагностика гальм з пневматичним приводом.
 101. Регулювання і ТО гальм з гідроприводом.
 102. Діагностика гальмових барабанів, дисків, колодок, стрічок і механізмів гідравлічного та пневматичного приводу.
 103. Технологія відновлення камер пневматичних шин.
 104. ТО ресор та амортизаторів.

6. Методи навчання

Навчальний процес підготовки студентів із дисципліни «Сучасні методи ТО і діагностування автотранспортних засобів» передбачає застосування науково-педагогічними працівниками кафедри, широкого спектру методів навчання. При цьому перевага надається трьом групам методів це:

- читання лекцій з використанням мультимедійних проєкторів;
- проведення лабораторних занять;
- надання додаткових щотижневих консультацій для студентів;
- опитування під час занять;
- проведення рубіжного та контролю знань у тестовій формі;
- проведення екзамену у тестовій формі.

Для розвитку у студентів творчого технічного мислення при оволодінні ними дисципліни «Технічне обслуговування транспортних засобів», виникає необхідність розчленування кожної теми (проблеми) курсу на логічно завершені частини (блоки), потім їх подання в наглядній графічній формі – укрупненому алгоритмі, який забезпечує зв'язки між цими окремими частинами (блоками). Такий дидактичний підхід до питань діагностування розвиває в студентів системний діалектичний стиль мислення, тобто здатність охоплювати всі явища в цілому й одночасно виділяти елементи зв'язків між ними. Така форма подачі навчальної інформації забезпечує не тільки процес формування системного мислення, але й вчить методології цього процесу, розвиває уміння алгоритмічно записувати свою думку, що важливо для формування фахівця.

Реалізувати мету дисципліни «Сучасні методи ТО і діагностування автотранспортних засобів», яка спрямована на вивчення студентами методів інженерних розрахунків можливо застосовуючи методи передачі й сприймання навчальної інформації:

1. Словесні (розповідь, бесіда, лекція);
2. Наочні (ілюстрація, демонстрація);

Логічні методи передачі і сприймання інформації:

1. Індуктивні;
2. Дедуктивні;
3. Аналітичні, синтетичні, аналітико-синтетичні.

Методи стимулювання самостійного мислення:

1. Репродуктивні;
2. Проблемно-пошукові;
3. Особистісно-

розвивальні. Методи самостійної роботи:

1. Робота з навчально-науковою книгою, самостійна письмова робота, лабораторна робота;
2. Робота під керівництвом викладача, включаючи й роботу з лабор
3. Самостійна робота студентів (в Інтернеті, з книгою, письмова, лабораторна, виконання індивідуальних завдань).

9. Форми контролю

Форми проведення проміжної атестації засвоєння програмного матеріалу змістового модуля розробляється лектором дисципліни і затверджується кафедрою у вигляді:

- тестування;
- письмової контрольної роботи;

Розвивальні можливості контролю навчальних досягнень студентів найкраще реалізуються при використанні тестових завдань відкритої форми.

Такі тести дозволяють перевірити, крім запам'ятовування певної суми знань з дисципліни, також здатність творчого оперування знаннями при відповіді на поставлені контрольні запитання.

Суттєво сприяє реалізації розвивальних можливостей контролю проведення поточного опитування студентів на практичних і лабораторних заняттях із використанням простих і нестандартних виробничих ситуацій.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Рекомендована література

Основна

1. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: підруч. /Лудченко О.А. - К.: Знання, 2007. - 527с.
2. Мирошников Д.В., Болдин А.П. Пал В.И. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях. -М.: Транспорт, 1997 - 263 с.

3. Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація і порядок проведення : ДСТУ 2708:2006 / К.: Держстандарт України.,- 2006.- (Національні стандарти України)

4. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. - К.: Мінтранс України, 1998. -16 с.

5. Автонькин. Техническая эксплуатация автомобилей.

6. Л.А. Жолобов, А.М. Кинаков. Устройство и техническое обслуживание автомобилей категории „В” и „С”. Ростов- на-Дону „Фенікс”. 250с.

7. Ф.І. Абрамчук та інші. Автомобільні двигуни. Київ. 2007. 407с.

Додаткова

8. Нормативно-технічна документація. Інструкції по експлуатації, що додається до автомобілів.

9. Диагностика автотракторных двигателей. Под ред. Проф. Н.С. Ждановского. Ленинград, «Колос», 1977. 257 с.

10. А.М.Харазов. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей. М. «Высшая школа». 1990. 205с.

11. Эксплуатация оборудования для диагностирования легковых автомобилей. М. Транспорт. 1980. 159с.

12. Б.В.Хлебанов и др. Ремонт автомобилей. М. «Транспорт». 1974. 327с.

13. Г.А.Малышев. Теория авторемонтного производства. М. «Транспорт». 1977. 219с.

10. Інформаційні ресурси

<http://dtec.donetsk.ua/>

<http://www.nbu.gov.ua/>

<http://www.mtu.gov.ua>

<http://www.insat.org.ua/phpfiles/menu/publication>

<http://ovu.com.ua/articles/484-ministerstvo-transportu-ta-zv-yazku-ukrayini/publisher>

<http://rs.gntb.gov.ua/cgi-bin/irbis>

<http://www.tib.uni-hannover.de/>

<http://www.bookshop.ua/a4981272/>

<http://www.twirpx.com/file/365116/>

<http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/30.04.pdf>

<http://eprints.kname.edu.ua/21589.pdf>

2. КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

Модуль 1 Лекції

1.1. Значення дисципліни «Сучасні методи ТО і діагностування автотранспортних засобів».

1.2. Структура предмету та зв'язок з іншими дисциплінами.

1.3. Значення дисципліни «Сучасні методи ТО і діагностування автотранспортних засобів».

Дисципліна є спеціальною науково-прикладною дисципліною фахової

підготовки спеціалістів. В робочій програмі викладено загальні принципи ремонту і технічного обслуговування транспортних засобів як головного чинника підтримування справного стану в період експлуатації.

Мета дисципліни – дати знання щодо теоретичних, методичних, практичних основ підтримування техніки в роботоздатному стані в період експлуатації.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен мати уяву про теоретичні, методичні основи і практичні навички підтримування техніки в роботоздатному стані, виконуючи регламентні роботи по технічному обслуговуванню та ремонту і знати:

- теоретичні основи розробки технологій ремонту і технічного обслуговування транспортних засобів;
- методи розробки технологій та їх технічне, технологічне, кадрове забезпечення;
- методи проектування ремонтно-обслуговуючих об'єктів і правила оснащення технологічним обладнанням, технологічною, методичною, нормативною документацією;
- закономірності зміни показників технічного стану транспортних засобів і відповідні їм економічні, організаційні, технічні, технологічні заходи по підтримувannya техніки в роботоздатному стані.

Студент повинен вміти:

- розробляти технології ремонтно-обслуговуючих робіт;
- користуватися технічною, технологічною документацією для виконання робіт по підтримувannya роботоздатності транспортних засобів, як підвищенню об'єкту небезпеки на дорогах і при виконанні технологічного процесу;
- виконувати конкретні роботи при проведенні ТОР і контролювати параметри виконаних робіт іншими виконавцями.

Дисципліна є складовою наукової основи забезпечення проектування, виробництва та використання транспортних засобів в сфері виробництва і вивчення наступних дисциплін: “Сільськогосподарські машини”, “Трактори та автомобілі”, “Технологія конструкційних матеріалів”, “Теорія безпеки праці”.

1.2. Технічний стан автомобілів. Показники. Закономірності зміни показників технічного стану в період експлуатації.

1. Технічна характеристика та технічний стан транспортних засобів.

1.1. Діагностування технічного стану двигунів.

1.2. Технічні характеристики автомобільних причепів.

1.3. Системи діагностування технічного стану автомобіля.

1.4. Технічні характеристики тракторних причепів, розкидачів мінеральних та органічних добрив, машин для захисту рослин.

1.5. Прогнозування технічного стану автомобіля.

2. Організаційно-технологічні основи виконання ТОР.

2.1. Методи організації виконання робіт при технічному обслуговуванні.

2.2. Інформаційно-нормативна база діагностики автомобілів.

2.3. Діагностування як засіб зменшення об'ємів ремонтно-обслуговуючих робіт.

2.4. Прогнозування технічного стану автомобіля.

Організація проведення ТОР залежить від кількості транспортних засобів об'єкта господарювання і залежить від виду і його трудомісткості, а також призначення транспортного засобу.

Діагностування розділяють як періодичне і постійне. В залежності від поставлених задач. Діагностування розділяють на Д-1, Д-2. Обладнання для прибирально-мийних робіт, підйомно-оглядове, транспортне, змащувально-заправочне та технологічне обладнання (стаціонарне та пересувне).

3. Структура ремонтно-обслуговуючого підприємства.

- 3.1. Вихідні дані для розробки технологічної частини проекту.
- 3.2. Режим роботи і фонди робочого часу.
- 3.3. Основні вимоги до планів і виробничих будівель.
- 3.4. Інженерне забезпечення.
- 3.5. Системи діагностування технічного стану автомобіля.
- 3.6. Відділення ремонту та технічного обслуговування.
- 3.7. Інструментальне виробництво.

Ремонтно-транспортні підприємства є спеціалізованими для ремонту комплектних машин, вузлів, агрегатів, відновлення спрацювання та виготовлення нових деталей організаційна структура залежить від профілю виробництва та його об'ємів. Для розробки технологічної частини проекту необхідно мати такі дані:

- зону обслуговування, наявний парк машин і ремонтного фонду;
- річну виробничу програму;
- характеристики діючих підприємств подібного профілю.

4. Діагностичне забезпечення ТОР.

- 4.1. Контроль технічного стану двигуна.
- 4.2. Контроль технічного стану електрообладнання.
- 4.3. Трансмісія, рама, підвіска, колеса, шини.
- 4.4. Механізм управління та гальмівні системи.

Інструментальне, приладове, технологічна документація на проведення діагностичних робіт. Оцінка діагностичних параметрів. Нормо-допустиме і граничне відхилення.

Поняття параметричної відмови – відмова двигуна по потужності.

5. Стратегії і регламент ТО транспортних засобів. Технологічні карти ТО, перелік операцій.

- 5.1. Стратегії проведення робіт з ТОР автомобілів.
- 5.2. Регламент технічного обслуговування автомобілів.
- 5.3. Регламент технічного обслуговування колісних тракторів вітчизняного виробництва.
- 5.4. Регламент технічного обслуговування автомобільного транспорту виробництва зарубіжних фірм.
- 5.5. Інформаційно-нормативна база діагностики автомобілів.

Показані різні методи планування ТОР, визначення їх кількості по видах обслуговування, визначення трудомісткості і відповідно кількості обслуговуючого персоналу.

Показані принципові положення розробки план-графіків ТОР, їх роль і значимість в підтримуванні роботоздатності транспортних засобів.

3. ПІДРУЧНИКИ, НАВЧАЛЬНІ ПОСІБНИКИ, МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ЩОДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Наявні стенди, макети, плакати по ТО, технічні прилади, обладнання, інструмент відповідно до робочих місць.

Перелік обладнання та приладів для забезпечення лабораторних занять

1. Технічне обслуговування акумуляторів. Стенд для ТО АКБ, інструмент, АКБ. Ауд. 117, корпус 11.
2. Технічне обслуговування автомобілів. Автомобілі ЗІЛ-130, КАМАЗ, КИ-13902, інструмент, ганчір'я. Аудит №5, Новосілки (дизельне паливо, бензин).
3. Діагностування та технічне обслуговування автомобільного електрообладнання. КИ-968, КИ-1093. Ауд. 117, корп 11.
4. Діагностування паливних систем дизельних двигунів КИ-22205, КИ-16301А, КИ-4802, КИ-4801, КИ-132. Інструмент, паливна апаратура, форсунки, паливо проводи, ганчір'я. Ауд. 117, корп.11.
5. Діагностика гідросистем КИ-1093. Автомобіль (або трактор). Ауд. 109, корп. 11.
6. Технічне обслуговування та діагностування ходової та тормозної систем. Ауд. №5. Новосілки.
7. Діагностування повно комплектних двигунів на мобільних машинах. Ауд. 109, корп. 11, ауд №5, Новосілки. ИМД-ЦМ.
8. Розробка алгоритмів пошуку неполадок складових транспортних засобів. Ауд. 109, 208, корп 11.

4. Контрольні питання, комплекти тестів з дисципліни “Сучасні методи То і діагностування автомобілів” для визначення рівня засвоєння знань студентами

Контрольні питання

1. Технічна діагностика автомобілів.
2. Системи діагностування технічного стану автомобіля.
3. Діагностичні моделі, параметри й нормативи.
4. Прогнозування технічного стану автомобіля.
5. Інформаційно-нормативна база діагностики автомобілів.
6. Організація діагностування автомобілів на підприємствах та на СТО.
7. Організація роботи діагностичних та мобільних станцій.
8. Послідовність виконання розбірних робіт агрегатів та вузлів автомобіля.
9. Діагностування та дефектація вузлів, агрегатів та механізмів перед початком ремонтних робіт.
10. Методи та технології діагностування автомобілів за тягово-швидкісними характеристиками.
11. Способи дефектації деталей та механізмів автомобіля.
12. Основні особливості експлуатації автомобілів.
13. Технологічні властивості технічного обслуговування автомобілів.

14. Критерії визначення технічного стану автомобіля.
15. Види організації технічного обслуговування і ремонту автомобіля.
16. Схема технологічного процесу приймання автомобіля на ремонт.
17. Фактори, що визначають особливості процесу ремонту автомобілів.
18. Експлуатаційно-технічна документація, яка ведеться при здійсненні ремонтних робіт.
19. Комплексна система управління якістю ремонту автомобілів.
20. Ефективність використання і надійність автомобіля.
21. Основні види руйнування автомобілів: втомленість, корозія, статичне руйнування, спрацьовування деталей, тертя.
22. Основні чинники і заходи, які впливають на технічний стан автомобіля.
23. Зміна надійності автомобіля протягом життєвого циклу (терміну експлуатації).
24. Вплив процесу розбирання автомобіля на процес спрацьованості деталей.
25. Класифікація відмов автомобіля.
 26. Техніка та устаткування для діагностування автомобілів.
 27. Види і режими діагностування та їх зв'язок з технічним обслуговуванням та технічним ремонтом.
 28. Основні принципи та завдання створення системи діагностування автотранспортних засобів.
 29. Раціоналізація методів організації діагностування при технічному обслуговуванні автомобілів.
 30. Оцінка засобів діагностування та рівня організації технічних заходів на автотранспортних підприємствах.
 31. Місце діагностування в системі виробничої експлуатації автомобіля.
 32. Діагностування деталей циліндро-поршневої групи та кривошипно-шатунного механізму двигуна. Дослідження та випробування двигунів.
 33. Основні етапи і види робіт при діагностуванні систем живлення ДВЗ.
 34. Основні види робіт при діагностуванні систем живлення дизелів.
 35. Основні види робіт при діагностуванні систем запалювання.
 36. Основні види робіт та їх послідовність при виконанні діагностування системи живлення.
 37. Порядок і види робіт при діагностуванні системи охолодження.
 38. Порядок здійснення діагностування джерел електронної енергії.
 39. Діагностика працездатності електрообладнання автомобіля.
 40. Процес діагностування систем пуску і споживачів.
 41. Основні види робіт при діагностуванні систем трансмісії.
 42. Порядок здійснення діагностування систем рульового управління.
 43. Порядок і види робіт при діагностуванні гальмових систем з гідроприводом.
 44. Основні види робіт при діагностуванні гальмових систем з пневматичним приводом.
 45. Інструменти та обладнання для виконання робіт пов'язаних з діагностуванням.
 46. Діагностування гальмівних систем автомобілів.
 47. Оцінювання технічного стану двигунів за загальними діагностичними параметрами.
 48. Обладнання, матеріали і інструменти для розточування гільз.
 49. Обладнання на якому здійснюється процес хонінгування гільз (циліндрів) та

його послідовність.

50. Технологічний процес відновлення гнізд під вкладиші корінних підшипників в блоці.
51. Процес усунення тріщин в блоках.
52. Процес усунення не площинності між головкою блок-картера і блоком.
53. Основні дефекти колінчатих валів.
54. Визначення радіусів кривошипів та шатунних шийок після шліфування.
55. Обладнання, матеріали та інструменти що використовуються при відновленні та ремонті колінчастого вала.
56. Порядок здійснення процесу шліфування колінчастого вала.
57. Методи раціонального використання зношених підшипників.
58. Процес відновлення шпоночних канавок колінчастого вала.
59. Зноси та несправності деталей шатунно-поршневої групи.
60. Технологія виконання ремонту і відновлення деталей шатунно-поршневої групи.
61. Забезпечення паралельності осей верхньої та нижньої головок шатуна.
62. Порядок збирання деталей шатунно-поршневої групи.
63. Порядок здійснення відновлення та заміни деталей шатунно-поршневої групи.
64. Зміст процесу розкатування втулок.
65. Параметри, за якими контролюють поршневі кільця.
66. Основні дефекти газорозподільного механізму автомобільного двигуна.
67. Порядок виконання робіт з усунення тріщин у клапанних гніздах механізму газорозподілу.
68. Несправності клапанних гнізд і способи їх усунення.
69. Контроль за якістю притирання клапанів до гнізд.
70. Процес перевірки і відновлення клапанних пружин.
71. Процес усунення тріщин в рубашках охолодження головок блока.
72. Основні технологічні вимоги до збирання клапанного механізму.
73. Основні дефекти та несправності паливної апаратури дизельного двигуна.
74. Способи визначення придатності плунжерної пари.
75. Перевірка та основні регулювання кількості палива та кута початку вприскування палива.
76. Регулювання регулятора паливного насосу.
77. Дефекти, випробування і регулювання форсунок.
78. Порядок виконання ремонту діафрагмового бензонасосу.
79. Ремонт поплавкового механізму карбюратора.
80. Регулювання рівня палива у поплавковій камері карбюратора.
81. Дефекти, що впливають на якість роботи масляних насосів та методи їх усунення.
82. Випробування масляних насосів після ремонту.
83. Технологія випробування масляних фільтрів.
84. Технологія випробування та регулювання системи мащення.
85. Основні несправності водяного насоса.
86. Ремонт деталей водяного насоса.
87. Процес вилучення накипу з системи охолодження.
88. Випробування зібраного радіатора. Відновлення серцевини радіатора.
89. Послідовність збирання комплектних груп на двигунах.
90. Порядок збирання двигунів внутрішнього згорання.

91. Обладнання, що використовується при обкатці двигунів.
92. Зноси та дефекти валів трансмісії.
93. Основні зноси деталей планетарних механізмів задніх мостів автомобілів.
94. Ремонт корпусних деталей трансмісії.
95. Ремонт зношених деталей зчеплення.
96. Основні зноси та несправності карданних валів. Способи їх усунення.
97. Технологічний процес збирання та обкатування коробки переключання передач.
98. Технологічний процес збирання і обкатування задніх мостів автомобілів.
99. Метрологічне забезпечення робіт з перевірки технічного стану колісних транспортних засобів.
100. Регулювання та діагностика гальм з пневматичним приводом.
101. Регулювання і ТО гальм з гідроприводом.
102. Діагностика гальмових барабанів, дисків, колодок, стрічок і механізмів гідравлічного та пневматичного приводу.
103. Технологія відновлення камер пневматичних шин.
104. ТО ресор та амортизаторів.
105. Основні несправності рульового управління та способи їх усунення.

6. Методи навчання

Навчальний процес підготовки студентів із дисципліни «Сучасні методи ТО і діагностування автотранспортних засобів» передбачає застосування науково-педагогічними працівниками кафедри, широкого спектру методів навчання. При цьому перевага надається трьом групам методів це:

- читання лекцій з використанням мультимедійних проекторів;
- проведення лабораторних занять;
- надання додаткових щотижневих консультацій для студентів;
- опитування під час занять;
- проведення рубіжного та контролю знань у тестовій формі;
- проведення екзамену у тестовій формі.

Для розвитку у студентів творчого технічного мислення при оволодінні ними дисципліни «Технічне обслуговування транспортних засобів», виникає необхідність розчленування кожної теми (проблеми) курсу на логічно завершені частини (блоки), потім їх подання в наглядній графічній формі – укрупненому алгоритмі, який забезпечує зв'язки між цими окремими частинами (блоками). Такий дидактичний підхід до питань діагностування розвиває в студентів системний діалектичний стиль мислення, тобто здатність охоплювати всі явища в цілому й одночасно виділяти елементи зв'язків між ними. Така форма подачі навчальної інформації забезпечує не тільки процес формування системного мислення, але й вчить методології цього процесу, розвиває уміння алгоритмічно записувати свою думку, що важливо для формування фахівця.

Реалізувати мету дисципліни «Сучасні методи ТО і діагностування автотранспортних засобів», яка спрямована на вивчення студентами методів інженерних розрахунків можливо застосовуючи методи передачі й сприймання навчальної інформації:

1. Словесні (розповідь, бесіда, лекція);
2. Наочні (ілюстрація, демонстрація);

Логічні методи передачі і сприймання інформації:

1. Індуктивні;
2. Дедуктивні;
3. Аналітичні, синтетичні, аналітико-синтетичні.

Методи стимулювання самостійного мислення:

1. Репродуктивні;
2. Проблемно-пошукові;
3. Особистісно-розвивальні.

Методи самостійної роботи:

1. Робота з навчально-науковою книгою, самостійна письмова робота, лабораторна робота;
2. Робота під керівництвом викладача, включаючи й роботу з лабораторним обладнанням;
3. Самостійна робота студентів (в Інтернеті, з книгою, письмова, лабораторна, виконання індивідуальних завдань).

9. Форми контролю

Форми проведення проміжної атестації засвоєння програмного матеріалу змістового модуля розробляється лектором дисципліни і затверджується кафедрою у вигляді:

- тестування;
- письмової контрольної роботи;
- розрахункової чи розрахунково-графічної роботи тощо.

Головною метою всіх форм контролю при викладанні дисципліни «Технічне обслуговування транспортних засобів» є перевірка виконання кінцевої мети навчання – сформованості багатокomпонентної структури технічного мислення й інженерних та навчально-пізнавальних умінь, тобто перевірки того, чи досягло технічне мислення, структуру якого формували, рівня готовності до виконання фахових завдань.

Розвивальні можливості контролю навчальних досягнень студентів найкраще реалізуються при використанні тестових завдань відкритої форми. Такі тести дозволяють перевірити, крім запам'ятовування певної суми знань з дисципліни, також здатність творчого оперування знаннями при відповіді на поставлені контрольні запитання.

Суттєво сприяє реалізації розвивальних можливостей контролю проведення поточного опитування студентів на практичних і лабораторних заняттях із використанням простих і нестандартних виробничих ситуацій.

1. Розставте у відповідності:

1.Технічна діагностика	А. технологічний процес, який передбачає застосування діагностичного обладнання з метою визначення відповідності колісного транспортного засобу
2.Перевірка технічного стану транспортного засобу	Б. технічний об'єкт, стан якого визначають без його розбирання, або з частковим підрозбиранням
3.Технічне діагностування	В. галузь знань, що досліджує технічні стани об'єктів діагностування і прояву технічних станів, розробляє методи їх визначення, а також принципи побудови і організацію використання систем діагностування.
4. Об'єкт технічного діагностування	Г. процес визначення технічного стану об'єкту діагностування без розбирання з певною точністю.

2. Математичні моделі можуть бути побудовані на основі виразів імпульсів сили і збільшення кількості руху (зміни кінетичної енергії), викликаного взаємодією і зіткненням сполучених деталей (вказіть формулу):

1	$k = \left(\frac{h'}{h}\right)^{\frac{l}{2}}$
2	$R = \int_l^{l+\tau} F(t)dt = mv - mv_0 = mv_0(l \pm k)$
3	$m \frac{d^2x}{dt^2} + h \frac{dx}{dt} - cx = F(t)$
4	$A_{\text{ПС}} = k_1 P_{\text{НВ}} - k_2$

3. Наземні транспортні засоби відносять до наступних основних категорій, які мають позначення «М»:

1	<u>механічні транспортні засоби</u> , що мають не менше чотирьох коліс, і які призначені для перевезення пасажирів (<u>легкові автомобілі</u> та <u>автобуси</u>)
2	<u>механічні транспортні засоби</u> , що мають не менше чотирьох коліс, і які призначені для перевезення вантажів (<u>вантажівки</u>)
3	сільськогосподарські та лісгосподарські <u>колісні трактори</u>
4	<u>механічні транспортні засоби</u> , що мають менше чотирьох коліс (мототехніка)

4. Скільки в даний час прийнято виділяти основних груп методів, класифікованих по виду діагностичних параметрів.

1	2
2	6
3	3
4	10

5. Органолептичні включають в себе:

1	дослухування, огляд, перевірку органами чуття.
2	вимір структурних параметрів технічного стану безпосередньо прямим виміром
3	вимірювання параметрів стану, що характеризують функціональні властивості складових частин і агрегатів
4	імітації швидкісних і навантажувальних режимів роботи автомобіля

6. Вірогідність того, що при діагностуванні визначається те технічний стан, в якому дійсно знаходиться об'єкт діагностування – це:.

1	безвідмовність
2	залишковий ресурс
3	прогнозування технічного стану
4	достовірність діагностування

7. Прийняті наступні позначення для «d»:

1	автомобілі (крім легкові) повна маса менше 3630 кг;
2	автомобілі повною масою вище 4536 кг
3	автомобілі повною масою вище 3500 кг
4	легкові автомобілі

8. Розставте у відповідності:

1. Параметр технічного стану	А. параметр об'єкту діагностування, використовуваний в установленому порядку для визначення технічного стану об'єкту діагностування.
2. Контроль технічного стану	Б. параметр, що безпосередньо характеризує працездатність об'єкту діагностування (знос, зазор, натяг і ін.).
3. Діагностичний параметр	В. перевірка відповідності значень параметрів об'єкту вимогам технічної документації і визначення на цій основі одного із заданих видів технічного стану в даний момент часу.
4. Структурний параметр	Г. фізична величина, що характеризує працездатність або справність об'єкту діагностування, що змінюється в процесі роботи

9. Властивість виробу, що характеризує його пристосованість до проведення контролю заданими засобами. (Дайте визначення)

10. Діагностування по обмеженому числу параметрів за заздалегідь встановлений час.

1	Експрес-діагностування
2	Тестове технічне діагностування
3	Технічне робоче дягностування
4	Технічний діагноз

Наземні транспортні засоби відносять до наступних основних категорій, які мають позначення «Т»:

1	механічні транспортні засоби , що мають не менше чотирьох коліс, і які призначені для перевезення пасажирів (легкові автомобілі та автобуси)
2	механічні транспортні засоби , що мають не менше чотирьох коліс, і які призначені для перевезення вантажів (вантажівки)
3	сільськогосподарські та лісогосподарські колісні трактори
4	механічні транспортні засоби , що мають менше чотирьох коліс (мототехніка)

2. Процес створення і зміни штучного опору руху КТЗ, в результаті чого зменшується чи обмежується його швидкість або забезпечується зупинка та утримання в нерухомому стані (Дайте визначення)

3. У випадку, коли відключають двигун, вимикаючи зчеплення або передачу в коробці передач (нейтральне положення) і плавно натискають на гальмівну педаль – це:

1	Процес гальмування декількох КТЗ
2	Процес гальмування сідельного тягача в складі автопоїзда (напівпричіп);
3	Процес гальмування вантажного КТЗ в складі автопоїзда (причіп)
4	Процес гальмування одиночного КТЗ

4. Розставте у відповідності:

1. Система технічного діагностування	А. апаратура і програми, за допомогою яких здійснюється діагностування (контроль).
2. Алгоритм технічного діагностування	Б. сукупність засобів, об'єкту і виконавців необхідна для проведення діагностування (контролю) по правилах, встановлених в технічній документації
3. Засіб технічного діагностування	В. сукупність розпоряджень, що визначають послідовність дій при проведенні діагностування (контролю).

5. Згідно вимогам, викладеним в ДСТУ UN/ECE R13-09:2002

1	гальмівна ефективність повинна досягатися без блокування коліс, без бічного занесення КТЗ і без ненормальної вібрації
2	гальмівна ефективність повинна досягатися з блокуванням коліс, без бічного занесення КТЗ і без ненормальної вібрації

6. Комплекс організаційно-технічних заходів, документів і виробництв, які забезпечують реалізацію, корисність, працездатність і збереження автотранспортних засобів (АТЗ) відповідно до вимог їх власників і суспільства. (Дати визначення).

7. Визначення ефективності РГС поділяється на такі процеси:

1	процес гальмування одиночного КТЗ (двигун від'єднаний від трансмісії)
2	процес гальмування одиночного КТЗ (двигун з'єднаний з трансмісією)
3	процес гальмування сідельного тягача в складі автопоїзда (напівпричіп)
4	процес гальмування вантажного КТЗ в складі автопоїзда (причіп).

8. Розставте у відповідності:

1. мікрогібридний силовий агрегат	А. частина кінетичної енергії при гальмуванні регенерується, і у вигляді електричної енергії накопичується в високовольтній батареї.
2. повногібридний силовий агрегат	Б. У цій концепції приводу електричний компонент (стартер/генератор) служить виключно для реалізації функції «старт-стоп».
3. середньогібридний силовий агрегат	В. Потужний електродвигун-генератор комбінується з ДВЗ. Можливий рух тільки на електричній тязі.

9. Характеристика одного або декількох властивостей продукції, які складають її якість, певна на кількісній або якісній шкалою:

1	Одиничний показник
2	Комплексний показник
3	Показник якості продукції

10. За якою формулою розраховують «коефіцієнт якості» зведеної оцінки рівня якості автомобілів?

1	$K_i = K_{\phi} / K_e$
2	$Q = f(n, \cdot P_i \cdot Y_i)$
3	$K = Q_{\text{оц}} / Q_{\text{баз}}$