

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»



Діагностика автомобіля

Методичні вказівки до самостійної роботи
для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий
молодший бакалавр
галузь знань 27 Транспорт
спеціальності 274 Автомобільний транспорт
ОПП Автомобільний транспорт
денної форми навчання

Любешів 2023

УДК

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»

_____ Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій
коледжу

Бібліотекар _____ М.М. Демих

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ»

протокол № __ від «__» _____ 2023 р.

Рекомендовано до видання на засіданні випускної циклової (методичної) комісії
педагогічних працівників механізаторського профілю, агроінженерії, автомобільного
транспорту

протокол № __ від «__» _____ 2023р.

Голова випускної циклової (методичної) комісії __ Оласюк Я.В.

Укладач: _____ Р.В.Гунчик, викладач II категорії

Рецензент: _____

Відповідальний за випуск: _____ Кузьмич Т.П., методист

Діагностика автомобіля [Текст]: методичні вказівки до самостійної роботи

для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший
бакалавр Галузь знань 27 Транспорт спеціальності 274 Автомобільний транспорт
денної форми навчання / уклад. Р. В. Гунчик. – Любешів : ВСП «Любешівський ТФК
ЛНТУ», 2023. – 14 с.

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Діагностика
автомобіля» з метою систематизації, подальшого закріплення і поглиблення знань і
практичних навичок, містить загальні вказівки, до кожної з тем та перелік
використана літератури.

©Гунчик Р.В., 2023

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Самостійна робота з навчальної дисципліни	5
2 Критерії оцінювання знань студентів	6
3 Теми та погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни	7
4 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни для самостійного опрацювання	8
5 Питання до модульного контролю	13
Список літератури	15

ВСТУП

За сучасних умов господарювання значення автомобільного транспорту постійно збільшується, що викликає підвищення вимог до продуктивності рухомого складу, його надійності та ремонтпридатності, до зниження собівартості технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Діагностика підтримує на високому рівні надійність автомобілів, зменшує витрати на запасні частини, матеріали та трудові витрати на технічне обслуговування та ремонт, збільшує продуктивність автомобілів, знижує собівартість перевезень.

Мета навчальної дисципліни – ознайомлення студентів з теоретичними засадами діагностування технічного стану автомобілів, методами і засобами діагностування, основами організації та технологією діагностування, перспективами розвитку технічної діагностики автомобіля.

Основне завдання вивчення навчальної дисципліни – ознайомлення із сучасними методами і засобами діагностування, з оптимальними технологічними принципами практичного використання діагностики з накопичуванням статистичних матеріалів для удосконалення процесів діагностування та підвищення їх економічної ефективності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

– **знати:** завдання діагностування автомобілів; теоретичні засади діагностування технічного стану автомобілів; методи та засоби діагностування автомобілів; методи та засоби автоматизації процесів діагностування автомобілів; організацію та технологію діагностування автомобілів; методи аналізу і оцінювання економічної ефективності діагностування;

– **уміти:** установлювати значення діагностичних параметрів, визначати спосіб установлення діагнозу, визначати оптимальну процедуру діагностування; використовувати сучасну апаратуру для проведення діагностування автомобіля; аналізувати результати діагностування.

1 САМОСТІЙНА РОБОТА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета самостійної роботи: оволодіння студентами знань з різних аспектів технічного діагностування технічного стану автомобілів; способами встановлення діагнозу; методами діагностування технічного стану автомобілів, обґрунтування та призначення оптимальних методів діагностування технічного стану автомобілів, організації та планування технологічних процесів технічного діагностування автомобілів.

Види самостійної роботи:

- самостійна робота згідно з наведеними темами з використанням літературних джерел;
- підготовка звіту з лабораторних робіт, відповідь на контрольні питання лабораторних робіт;
- виконання письмової контрольної роботи згідно з методичними вказівками щодо виконання контрольної роботи (для студентів заочної форми навчання).

Система забезпечення самостійної роботи навчально-методичними засобами:

- підручники, навчальні посібники, згідно зі спеціальністю;
- методичні вказівки, згідно з переліком;
- конспект лекцій викладача;
- періодичні видання автомобільного напрямку.

Пояснення щодо користування методичними вказівками: методичні вказівки містять перелік тем, викладених на лекціях, а також питання, що потребують самостійного вивчення. Після переліку питань для самостійного вивчення наведені літературні джерела, у яких можна знайти відповідні теми. Під час самостійної роботи для успішного засвоєння матеріалу необхідно відповісти на питання для самоперевірки. Для отримання допуску на іспит або залік студенти заочної форми навчання виконують і захищають письмову контрольну роботу згідно із завданнями методичних вказівок.

1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ і САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ з НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ пор.	Тема	Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		Кільк. год. (лекц.)	Кільк. год. СРС	Кільк. год. (лекц.)	Кільк. год. СРС
Змістовий модуль 1 Системи діагностування технічного стану автомобіля					
1	Загальні положення	1	9	–	8
2	Утрата працездатності та основні завдання технічної діагностики	1	7	–	5
3	Системи діагностування технічного стану автомобіля	2	6	1	6
4	Діагностичні моделі, параметри та нормативи	2	6	1	3
5	Прогнозування технічного стану автомобіля	2	6	–	8
–	Разом за змістовим модулем 1	8	34	2	30
Змістовий модуль 2 Процеси діагностування автомобіля					
1	Процес діагностування автомобіля	1	7	–	5
2	Інформативність діагностичних сигналів	1	5	–	5
3	Діагностична інформація у системі керування технічним станом автомобіля	1	5	1	7
4	Методи і засоби діагностування автомобіля	2	4	1	7
5	Ефективність діагностування автомобіля та перспективи розвитку діагностування	1	5	–	6
–	Разом за змістовим модулем 2	6	26	2	30
–	ІНДЗ (к/р)	–	–	–	20
–	Усього	14	60	4	80

4 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Тема 1 Загальні положення

1. Процес діагностування та його особливості.
2. Пристосованість діагностування до процесів ТО та ремонту автомобілів.
3. Завдання діагностування.
4. Елементи діагностування, що встановлюються на стадії розробки автомобіля.
5. Види діагностики в автотранспортних підприємствах.

Питання для самоперевірки

1. Що являє собою процес діагностування?
2. У чому полягає пристосованість діагностування до процесів ТО та ремонту?
3. Які завдання технічної діагностики?
4. Які елементи встановлюються на стадії розробки автомобіля?
5. Види діагностики в автотранспортних підприємствах.

Тема 2 Утрата працездатності та основні завдання технічної діагностики

1. Працездатність. Загальна схема втрати працездатності об'єкта експлуатації.
2. Математична модель утрати працездатності на прикладі двигуна внутрішнього згорання.
3. Діагноз. Типи задач з визначення стану об'єктів діагнозу.
4. Завдання технічної діагностики.

Питання для самоперевірки

1. Що таке працездатність? Описати процес утрати працездатності на прикладі двигуна внутрішнього згорання.
2. Описати процес утрати працездатності на прикладі з'єднання шатуна з

шатунною шийкою колінчастого вала.

3. Що таке діагноз? Які існують типи задач з визначення стану об'єктів діагнозу?

4. У яких випадках доводиться розв'язувати задачі технічної генетики?

Тема 3 Системи діагностування технічного стану автомобіля

1. Функціональні схеми систем діагнозу технічного стану автомобіля.

2. Системи функціонального діагнозу.

3. Системи тестового діагнозу.

4. Діагноз як елемент системи керування.

5. Системи діагностування. Їх класифікація.

Питання для самоперевірки

1. Які особливості систем функціонального діагнозу?

2. Які особливості систем тестового діагнозу?

3. Яке значення має діагноз у структурі системи керування?

4. Які елементи входять до системи керування?

5. Яке призначення систем діагностування? Як їх класифікують?

Тема 4 Діагностичні моделі, параметри та нормативи

1. Типи діагностичних моделей.

2. Структурно-наслідкові діагностичні моделі.

3. Параметри технічного стану.

4. Діагностичні ознаки та параметри.

5. Діагностичні нормативи.

Питання для самоперевірки

1. Які існують типи діагностичних моделей?

2. Що називають структурними параметрами?

3. Що називають діагностичними параметрами?

4. Що являє собою чутливість діагностичного параметра?
5. Що таке діагностичні нормативи?

Тема 5 Прогнозування технічного стану автомобіля

1. Визначення прогнозування.
2. Обґрунтування необхідності прогнозування.
3. Прогнозування у практичному аспекті.
4. Класифікація методів прогнозування.
5. Методи статистичного моделювання. Лінійне прогнозування.

Питання для самоперевірки

1. Надати визначення прогнозування.
2. У чому полягає парвктичне прогнозування?
3. Які існують методи прогнозування?
4. Які методи прогнозування набули найбільшого поширення?
5. У чому полягає метод лінійного прогнозування?

Тема 6 Процес діагностування автомобіля

1. Постановка діагнозу.
2. Одно- та багатопараметричні системи.
3. Параметри технічного стану.
4. Вектор технічного стану.
5. Діагностування за параметрами вихідних процесів.

Питання для самоперевірки

1. Що таке постановка діагнозу?
2. Які системи називають одно-, а які багатопараметричними?
3. Які величини називають параметрами технічного стану?
4. Що таке вектор технічного стану?
5. Які параметри називають узагальненими параметрами вихідних

процесів, а які окремими?

Тема 7 Інформативність діагностичних сигналів

1. Основи теорії інформації.
2. Інформативність системи.
3. Ентропія.

Питання для самоперевірки

1. У яких одиницях вимірюють кількість інформації?
2. Яку величину називають ентропією?
3. Записати формулу для визначення ентропії.

Тема 8 Діагностична інформація у системі керування технічним станом автомобіля

1. Мета керування технічним станом автомобіля.
2. Значення діагностичної інформації в організації оптимального процесу відновлення втраченої якості автомобілів.
3. Автоматизовані системи зовнішнього та вбудованого діагностування.

Питання для самоперевірки

1. Яка мета керування технічним станом автомобіля?
2. Яке значення має діагностична інформація в організації оптимального процесу відновлення втраченої якості автомобілів?
3. З якою метою необхідно створювати автоматизовані вбудовані та зовнішні системи діагностування?

Тема 9 Методи і засоби діагностування автомобіля

1. Суб'єктивні методи.
2. Об'єктивні методи.

3. Класифікація засобів технічного діагностування.
4. Діагностування за структурними параметрами.
5. Діагностування за параметрами герметичності робочих об'ємів.
6. Діагностування за параметрами робочих процесів.
7. Діагностування за зміною віброакустичних параметрів.

Питання для самоперевірки

1. Які методи діагностування називають суб'єктивними?
2. Які методи діагностування називають об'єктивними?
3. У чому полягає метод діагностування за структурними параметрами?
4. На чому ґрунтується діагностування за параметрами герметичності робочих об'ємів?
5. У чому полягає діагностування за параметрами робочих процесів?
6. На чому ґрунтується діагностування за зміною віброакустичних параметрів?
7. Навести класифікацію засобів технічного діагностування.

Тема 10 Ефективність діагностування автомобіля та перспективи розвитку діагностування

1. Ефективність діагностування. Показники його оцінювання.
2. Перспективи розвитку діагностики.
3. Основні напрями розвитку діагностичних засобів.

Питання для самоперевірки

1. Що називають ефективністю діагностування? За якими показниками її оцінюють?
2. Які майбутні перспективи розвитку діагностики?
3. Які основні напрями розвитку діагностичних засобів?

5 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Змістовий модуль 1

1. Процес діагностування та його особливості.
2. Пристосованість діагностування до процесів ТО та ремонту автомобілів.
3. Завдання діагностування.
4. Елементи діагностування, що встановлюються на стадії розробки автомобіля.
5. Діагностична та накопичувальна карти, їх призначення.
6. Види діагностики в автотранспортних підприємствах.
7. Працездатність. Загальна схема втрати працездатності об'єкта експлуатації.
8. Математична модель утрати працездатності на прикладі двигуна внутрішнього згоряння.
9. Діагноз. Типи задач з визначення стану об'єктів діагнозу.
10. Завдання технічної прогностики.
11. Завдання технічної генетики.
12. Завдання діагнозу.
13. Система діагнозу.
14. Системи діагностування, їх класифікація.
15. Функціональні схеми систем діагнозу технічного стану автомобіля.
16. Системи функціонального діагнозу.
17. Системи тестового діагнозу.
18. Діагноз як елемент системи керування. Схема системи керування.
19. Алгоритм керування.
20. Елементи організації керування.
21. Типи діагностичних моделей.
22. Структурно-наслідкові діагностичні моделі.
23. Параметри технічного стану.

24. Діагностичні ознаки та параметри.
25. Діагностичні нормативи.
26. Визначення прогнозування.
27. Обґрунтування необхідності прогнозування.
28. Практичне прогнозування.
29. Класифікація методів прогнозування.
30. Методи статистичного моделювання. Лінійне прогнозування.

Змістовий модуль 2

1. Постановка діагнозу.
2. Системний підхід. Поняття та визначення за системного підходу.
3. Одно- та багатопараметричні системи.
4. Параметри технічного стану.
5. Вектор технічного стану.
6. Крива зношування з'єднаних деталей.
7. Діагностування за параметрами вихідних процесів.
8. Статистичні методи обробки експериментальних даних стосовно технічної діагностики.
9. Основи теорії інформації.
10. Інформативність системи.
11. Ентропія.
12. Мета управління технічним станом автомобіля.
13. Значення діагностичної інформації в організації оптимального процесу відновлення втраченої якості автомобілів.
14. Автоматизовані системи зовнішнього та вбудованого діагностування.
15. Документи діагностичної інформації.
16. Суб'єктивні методи діагностування автомобіля.
17. Об'єктивні методи діагностування автомобіля.
18. Класифікація засобів технічного діагностування.

19. Стенди з біговими барабанами.
20. Діагностування за структурними параметрами.
21. Діагностування за параметрами герметичності.
22. Діагностування за параметрами робочих процесів.
23. Діагностування за зміною віброакустичних параметрів.
24. Діагностування за робочими процесами або циклами, що періодично повторюються.
25. Діагностування кута випередження запалювання. Балансування автомобільних колес.
26. Діагностування за складом картерного мастила.
27. Діагностування двигуна за складом відпрацьованих газів.
28. Ефективність діагностування. Показники його оцінювання.
29. Перспективи розвитку діагностики.
30. Основні напрями розвитку діагностичних засобів.

Використана література

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів» (частина 3) для студентів напряму підготовки «Автомобільний транспорт» / Уклад. Ю. Ю. Кукурудзяк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 25 с
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів» (частина 2) для студентів напряму підготовки «Автомобільний транспорт» / Уклад. Ю. Ю. Кукурудзяк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 30 с.
3. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів та практичних робіт з дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів» (частина 3) для студентів напряму підготовки «Автомобільний транспорт» / Уклад. Ю. Ю. Кукурудзяк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 33 с.
4. Будова й експлуатація автомобілів Кисликов В. Ф., Луцик В. В. Київ 2006р, 400с.
5. Технічна експлуатація автомобілів [Текст]: Навчальний посібник / В.М. Дембіцький, В.І. Павлюк, В.М. Придюк – Луцьк: Луцький НТУ, 2018. – 473 с.
6. Технічне обслуговування і ремонт автотранспортних засобів - Навчальний посібник Захарчук О.В. Луцьк 2015. 140 с.
7. Кукурудзяк Ю.Ю., Біліченко В.В. Технічна експлуатація автомобілів. Організація технологічних процесів ТО і ПР: Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 198 с

Діагностика автомобіля [Текст]:]: методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр Галузь знань 27 Транспорт, спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної форми Любешів : ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», денної форми навчання / уклад. Р. В. Гунчик., 2023. –15 с.

Комп'ютерний набір і верстка :
Редактор:

Р.В. Гунчик
Р.В. Гунчик

Підп. до друку _____ 2023 р. Формат А4.
Папір офіс. Гарн. Таймс. Умов. друк. арк. _____
Обл. вид. арк. _____ Тираж 15 прим.