

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ
МЕХАНІКО – ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан механіко-технологічного факультету

_____ **Я.М. Михайлович**

(підпис)

« _____ » червня 2019 р.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛІНИ

**СУЧАСНІ МЕТОДИ ТО І ДІАГНОСТУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО
ТРАНСПОРТУ**

**КАФЕДРА ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ ТА ІНЖЕНЕРНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ІМ. М.П.
МОМОТЕНКА**

Галузь знань – 27 «Транспорт»

Спеціальність – 274 «Автомобільний транспорт»

ОС – магістр

2019

НМК дисципліни «Сучасні методи ТО і діагностування автомобільного транспорту» для студентів за спеціальністю: 27 «Транспорт», розроблений НПП кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка відповідно до наказу ректора НУБіП України від 27 березня 2016 року, № 377, за формою, що відповідає додаткам 1, 2 зазначеного наказу та на основі виписки з робочого навчального плану підготовки магістрів спеціальності 274– Автомобільний транспорт на 2019-2020 н.р. та робочої програми затвердженої на засіданні кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка протокол від 29 травня 2019 року № 12.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан механіко-технологічного факультету

_____ **Я.М. Михайлович**

(підпис)

« ____ » червня 2019 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри технічного сервісу
та інженерного менеджменту ім..

М.П.Момотенка

протокол № 12 від 31 травня 2019 р.

завідувач кафедри _____ **В.Д.Войтюк**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СУЧАСНІ МЕТОДИ ТО І ДІАГНОСТУВАННЯ
АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

_____ (шифр і назва навчальної дисципліни)

інститут, факультет, відділення _____ Механіко-технологічний факультет

(назва інституту, факультету, відділення)

розробники _____ Тітова Л.л., к.т..н, доцент;

_____ (посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

«Сучасні методи ТО і діагностування автомобільного транспорту»

Найменування показників	
Кількість кредитів	– 3
Модулів	– 2
Змістових модулів	–
Індивідуальне науково-дослідне завдання:	<u>модульні завдання</u> (назва)
Загальна кількість годин	– 112
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	– 3
самостійної роботи студента	– 9

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

Характеристика навчальної дисципліни	
денна форма навчання	заочна форма навчання
Нормативна	
Рік підготовки:	– 4-й
Семестр:	– 3-й
Лекції:	20– год.
Практичні, семінарські:	—
Лабораторні:	20– год.
Самостійна робота:	92 – год.
Індивідуальні завдання:	—
Вид контролю:	– Залік -5 год.

Примітка:

співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
 для денної форми навчання – 0,66
 для заочної форми навчання –

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 обробітку, 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.

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	9	2		2	–	5						
Тема 2. Технічний стан автомобілів. Показники. Закономірності зміни показників технічного стану в період експлуатації	14	2		2	–	10						
Тема 3. Інформаційно-нормативна база діагностики автомобілів. Організаційно-технологічні основи виконання системи ТОР автомобілів	14	2		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	14	2		2	–	10						

Разом за змістовним модулем 2	67	10		10		47					
ВСЬОГО ГОДИН	132	20	–	20	–	92					

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1		
1	Суб'єктивна оцінка технічного стану автомобілів	2
2	Діагностування двигунів приладом “Дельфін”. Методика, принципи, технологія	2
3	Діагностування системи запалювання автомобілів на стенді КИ-968	2
4	Технологія технічного обслуговування автомобілів. Регламентні роботи ТО	2
5	Алгоритми пошуку неполадок ДВЗ	2
Модуль 2		
6	Технічні характеристики стенду для обкатки і випробування двигунів внутрішнього згоряння КІ-35503:	2
7	Діагностування двигунів методом виключення циліндрів	2
8	Діагностування електрообладнання автомобілів	2
9	Діагностування автомобільного електрообладнання	2
10	Діагностування акумуляторних батарей	2
16		
Всього:		2

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Тема: Суб'єктивна оцінка технічного стану автомобілів

Мета: Освоїти навички суб'єктивної оцінки технічного стану автомобілів за показниками безпечності на дорозі

- 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. ДСТУ 2394-94 Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення.
2. ГОСТ 25044-81 Техническая диагностика. Диагностирование автомобилей, тракторов. Основные положения.

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. ДСТУ 2389-94. Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення.
2. ГОСТ 25044-81. Техническая диагностика. Основные положения.
3. ГОСТ 27518-87. Диагностирование изделий. Общие требования.

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 навиками 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 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.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи R_{HP}	Рейтинг з додаткової роботи R_{DP}	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи (до 70 балів):

Поточне тестування та самостійна робота											Підсумковий тест (іспит)	Сума
Модуль 1					Модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	30	100
5	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10		

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

Примітки. 1. Відповідно до «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6 рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$0,7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} \cdot K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)} \cdot K_{ЗМ}^{(n)})$$

$$R_{НР} = \frac{\dots}{K_{ДИС}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

$K_{ДИС}$

де $R_{ЗМ}^{(1)}, \dots, R_{ЗМ}^{(n)}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K_{ЗМ}^{(1)}, \dots, K_{ЗМ}^{(n)}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{ДИС} = K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + K_{ЗМ}^{(n)}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{ДР}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{ШТР}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K_{ЗМ}^{(1)} = \dots = K_{ЗМ}^{(n)}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$0,7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)})$$

$$R_{НР} = \frac{\dots}{n} + R_{ДР} - R_{ШТР}.$$

n

Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$ додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{НР}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням *підготовка і захист курсового проекту (роботи)* оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6 з табл. 1.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
<i>Відмінно</i>	<i>A</i>	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
<i>Добре</i>	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82 – 89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74 – 81
<i>Задовільно</i>	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64 – 73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 63
<i>Незадовільно</i>	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35 – 59
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01 – 34

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. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотранспортных средств. Книга 2. В.Е. Канарчук, А.А. Лудченко, И.П. Курников, И.А. Лулик. Киев «Вища школа». 1991, 405 с.
2. С.И. Румянцев, А.Д. Синельников, Ю.Л. Штоль. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей.
3. Автонькин. Техническая эксплуатация автомобилей.
4. Л.А. Жолобов, А.М. Кинаков. Устройство и техническое обслуживание автомобилей категории „В” и „С”. Ростов- на-Дону „Фенікс”. 250с.
5. Ф.І. Абрамчук та інші. Автомобільні двигуни. Київ. 2007. 407с.

Додаткова

6. Нормативно-технічна документація. Інструкції по експлуатації, що додається до автомобілів.
7. Диагностика автотракторных двигателей. Под ред. Проф. Н.С. Ждановского. Ленинград, «Колос», 1977. 257 с.
8. А.М.Харазов. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей. М. «Высшая школа». 1990. 205с.
9. Эксплуатация оборудования для диагностирования легковых автомобилей. М. Транспорт. 1980. 159с.
10. Б.В.Хлебанов и др. Ремонт автомобилей. М. «Транспорт». 1974. 327с.
11. 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. Вступ.
 - 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 підтримуванню техніки в роботоздатному стані.

Студент повинен вміти:

- розробляти технології ремонтно-обслуговуючих робіт;
- користуватися технічною, технологічною документацією для виконання робіт по підтримуванню 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, 359, корп 11.