

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра технічного сервісу

«За тверджую»

**Завідувач кафедри
«Технічний сервіс»**

«__» _____ 2020 р.

 **(В.Б.Тарельник)**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(СИЛАБУС)**

Проектування технологічних процесів технічного сервісу (1 м)

Освітня програма: "Механізація сільського господарства"

Спеціальність: 208 "Агроінженерія"

Спеціалізація: Технічний сервіс

Факультет: Інженерно-технологічний факультет

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «*Проектування технологічних процесів технічного сервісу*» для студентів за спеціальністю 208 «*Агроінженерія*».

Розробник: Яременко В.П., к.т.н., доцент


Робочу програму схвалено на засіданні кафедри *технічного сервісу*.
Протокол від „15” липня 2020 року № 14


Завідувач кафедри технічного сервісу  (В.Б. Тарельник)
(підпис) (ініціали та прізвище)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  (В.М. Зубов)

Декан факультету  (М.Я. Довжик)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації  ()

Зареєстровано в електронній базі: дата:  2020 р.

© СНАУ, 2020 рік

© Яременко В. П., 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання і заочна
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство» (шифр і назва)	Нормативна
	Напрямок підготовки:	
Модулів – 2	Спеціальність: 208 «Агроінженерія» (шифр і назва) Професійне спрямування: Технічний сервіс	Рік підготовки: 2020-2021-й
Змістових модулів: 2		Курс
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		1-й м.
Загальна кількість годин – 150/150		Семестр
		2-й/ 1-й
		Лекції
		30 год /6 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 3.3	Освітній ступінь: магістр	Практичні
		44 год/16 год
		Лабораторні
		16 год/-
		Самостійна робота
		60 год/ 128 год
		Індивідуальні завдання: -
		Вид контролю: іспит

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання - 60/40 (90/60)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Метою вивчення курсу є надання студентам знань з організації проектування технології технічного сервісу сільськогосподарської техніки з використанням елементів технічної діагностики, управління технічним станом машин, складання технологічних карт, планування та виконання технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарської техніки з урахуванням умов експлуатації, при мінімальних затратах часу, трудових і матеріальних ресурсів.

Завдання: придбання знань і практичних умінь за змістом системи технічного сервісу і виконання робіт з технічного обслуговування тракторів, комбайнів, автомобілів і сільськогосподарських машин.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: - сучасну технологію забезпечення працездатності машин і обладнання сільськогосподарського виробництва;

- методику проектування прогресивних технологічних процесів технічного сервісу та наукової організації праці;

вміти: - планувати потребу машин у технічному обслуговуванні і ремонті, визначати потребу їх ресурсного забезпечення;

- проектувати раціональні технологічні процеси технічного сервісу;

- організовувати забезпечення паливо-мастильними матеріалами;

- організовувати ефективне зберігання техніки.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Технічне обслуговування і діагностування машин.

Тема 1. Планування технічного обслуговування машин.

Розрахунок виробничої програми з технічного обслуговування машинно-тракторного парку господарства.

Особливості розрахунку виробничої програми з технічного обслуговування автомобілів.

Обґрунтування засобів ремонтно-обслуговуючої бази підприємств.

Принципи проектування технології технічного обслуговування і діагностування.

Дослідження, обґрунтування і вибір нормативів технічного обслуговування автомобілів.

Тема 2. Організація технічного обслуговування машин.

Нові форми і методи організації ремонтно-обслуговуючого виробництва.

Обслуговування техніки силами господарства.

Управління технічним сервісом машинно-тракторного парку.

Заходи управління технічним станом машин.

Обслуговування техніки силами господарств.

Особливості організації технічного обслуговування машин в складі збирально-транспортних комплексів.

Обґрунтування доцільності організації системи технічного обслуговування сільськогосподарської техніки при довгостроковій експлуатації.

Розрахунок потреби запасних запчастин для відновлення працездатності машин.

Діагностування тракторного двигуна за потужними та паливними показниками.

Тема 3. Технологія технічного обслуговування машин.

Поняття про технологічний процес.

Загальна характеристика робіт.

Технологічне обладнання.

Організація технологічних процесів.

Принципи проектування технічного обслуговування і діагностування машин.

Вихідні дані для проектування технічного обслуговування машин.

Технологічні основи технічного сервісу:
загальні положення; визначення виробничо-трудових ресурсів технічного центру.

Особливості технологічного процесу технічного центру.

Типові технологічні рішення технічного центру.

Діагностування кривошипно-шатунного механізму та прогнозування залишкового моторесурсу двигуна.

Оцінка технічного стану елементів системи живлення дизельного двигуна.

Змістовий модуль 2. Зберігання машин та проектування об'єктів технічного сервісу.

Тема 4. Зберігання машин, правила зберігання машин.

Технічне обслуговування при зберіганні.

Міжзмінне зберігання машин. Короткочасне зберігання машин.

Особливості зберігання машин в закритих приміщеннях і під навісами.

Тривале зберігання машин на відкритих майданчиках. Консервація машин.

Виробнича база зберігання.

Розрахунок сектора зберігання сільськогосподарської техніки.

Розрахунок площі для зберігання машин.

Розрахунок трудомісткості з технічних обслуговувань і ремонтів сільськогосподарської техніки.

Розрахунок чисельності виконавців з технічних обслуговувань і ремонтів сільськогосподарської техніки при зберіганні.

Структура ремонтно-обслуговуючої бази сільськогосподарських підприємств.

Загальні принципи формування ремонтно-обслуговуючого виробництва.

Оцінка технічного стану форсунок автотракторних двигунів.

Тема 5: Основи технологічного проектування об'єктів ремонтно-обслуговуючої бази підприємств.

Технологічний розрахунок виробничих приміщень, зон, відділень.

Розрахунок потреби у паливо-мастильних матеріалах на проведення технічних обслуговувань машин.

Розробка організаційно-технологічних карт технічного обслуговування машин.

Розрахунок обсягу поточних витрат на проведення технічних обслуговувань.

Принципи проектування технології технічного обслуговування і діагностування.

Оцінка технічного стану системи запалювання карбюраторного двигуна та автомобільних дизельних двигунів за токсичністю відпрацьованих газів.

Перевірка технічного стану автотракторних генераторів змінного струму.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		го	л	п	лаб	інд		с.р.	л	п	лаб	інд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Технічне обслуговування і діагностування машин.												
Змістовий модуль 1. Технічне обслуговування і діагностування машин.												
Тема 1. Планування технічного обслуговування машин.	27	4	8	2		13	31	2	4			25
Тема 2. Організація технічного обслуговування машин.	33	8	8	4		13	29	2	2			25
Тема 3. Технологія технічного обслуговування машин.	24	4	8	2		10	29		4			25
Разом за змістовим модулем 1	84	16	24	8		36	89	4	10			75
Модуль 2. Зберігання машин та проектування об'єктів технічного сервісу.												
Змістовий модуль 2. Зберігання машин та проектування об'єктів технічного сервісу.												
Тема 4. Зберігання машин, правила зберігання машин.	33	7	10	4		12	29	2	2			25
Тема 5. Основи технологічного проектування об'єктів ремонтно-обслуговуючої бази підприємств.	33	7	10	4		12	32		4			28
Разом за змістовим модулем 2	66	14	20	8		24	61	2	6			53
Усього годин	150	30	44	16		60	150	6	16	-	-	128

**5. Теми та план лекційних занять
(для денної форми навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p>Тема 1: Планування технічного обслуговування машин. План. 1.Розрахунок виробничої програми з технічного обслуговування МТП господарства. 2.Особливості розрахунку виробничої програми з технічного обслуговування автомобілів.</p>	4
2	<p>Тема 2: Організація технічного обслуговування машин. План. 1.Нові форми і методи організації ремонтно-обслуговуючого виробництва. 2.Обслуговування техніки силами господарства.</p>	4
3	<p>Тема 2: Організація технічного обслуговування машин. План. 1.Управління технічним сервісом МТП. 2.Заходи управління технічним станом машин.</p>	4
4	<p>Тема 3: Технологія технічного обслуговування машин. План. 1.Поняття про технологічний процес. 2.Загальна характеристика робіт. 3.Технологічне обладнання. 4.Організація технологічних процесів. 5.Вихідні дані для проектування ТО машин.</p>	4
5	<p>Тема 4: Зберігання машин, правила зберігання машин. План. 1.Технічне обслуговування при зберіганні. 2.Міжзмінне зберігання машин. Короткочасне зберігання машин. 3.Особливості зберігання машин в закритих приміщеннях і під навісами. 4.Тривале зберігання машин на відкритих майданчиках. Консервація машин. 5.Виробнича база зберігання</p>	4
6	<p>Тема 4: Зберігання машин, правила зберігання машин. План. 1.Розрахунок сектора зберігання сільгосптехніки. 2.Розрахунок площі для зберігання машин.</p>	2

	3.Розрахунок трудомісткості з технічних обслуговувань і ремонтів сільськогосподарської техніки. 4.Розрахунок чисельності виконавців з технічних обслуговувань і ремонтів сільськогосподарської техніки при зберіганні.	
7	Тема 5: Основи технологічного проектування об'єктів ремонтно-обслуговуючої бази підприємств. План. 1.Технологічний розрахунок виробничих приміщень, зон, відділень. 2.Розрахунок потреби у паливо-мастильних матеріалах на проведення технічних обслуговувань машин.	4
8	Тема 5: Основи технологічного проектування об'єктів ремонтно-обслуговуючої бази підприємств. План. 1.Розробка організаційно-технологічних карт технічного обслуговування машин. 2.Розрахунок обсягу поточних витрат на проведення технічних обслуговувань.	4
	Разом	30

(заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1: Планування технічного обслуговування машин. План. 1.Розрахунок виробничої програми з технічного обслуговування МТП господарства. 2.Особливості розрахунку виробничої програми з технічного обслуговування автомобілів.	4
2	Тема 2: Організація технічного обслуговування машин. План. 1.Нові форми і методи організації ремонтно-обслуговуючого виробництва. 2.Обслуговування техніки силами господарства.	2
4	Тема 3: Технологія технічного обслуговування машин. План. 1.Поняття про технологічний процес. 2.Загальна характеристика робіт. 3.Технологічне обладнання. 4.Організація технологічних процесів.	4

	5.Вихідні дані для проектування ТО машин.	
5	Тема 4: Зберігання машин, правила зберігання машин. План. 1.Технічне обслуговування при зберіганні. 2.Міжзмінне зберігання машин. Короткочасне зберігання машин. 3.Особливості зберігання машин в закритих приміщеннях і під навісами. 4.Тривале зберігання машин на відкритих майданчиках. Консервація машин. 5.Виробнича база зберігання	2
7	Тема 5: Основи технологічного проектування об'єктів ремонтно-обслуговуючої бази підприємств. План. 1.Технологічний розрахунок виробничих приміщень, зон, відділень. 2.Розрахунок потреби у паливо-мастильних матеріалах на проведення технічних обслуговувань машин.	4
	Разом	16

6. Теми практичних занять (для денної форми навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження, обґрунтування і вибір нормативів технічного обслуговування автомобілів.	8
2	Розрахунок потреби запасних частин для відновлення працездатності машин.	8
3	Розрахунок виробничої програми з технічного обслуговування тракторів аналітичним методом.	8
4	Розрахунок виробничої програми з ТО і Р комбайнів та складної сільськогосподарської техніки аналітичним методом.	8
5	Розрахунок виробничої програми з технічного обслуговування автомобільного парку підприємства.	6
6	Розрахунки елементів матеріально-технічної бази зберігання агропромислової техніки.	6
	Разом	44

(для заочної форми навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження, обґрунтування і вибір нормативів технічного обслуговування автомобілів.	2
2	Розрахунок потреби запасних частин для відновлення працездатності машин.	4
3	Розрахунок виробничої програми з технічного обслуговування тракторів аналітичним методом.	2
4	Розрахунок виробничої програми з ТО і Р комбайнів та складної сільськогосподарської техніки аналітичним методом.	2
5	Розрахунок виробничої програми з технічного обслуговування автомобільного парку підприємства.	4
6	Розрахунки елементів матеріально-технічної бази зберігання агропромислової техніки.	2
	Разом	16

**7. Теми лабораторних занять
(денна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Діагностування тракторного двигуна за потужністю та паливною економічністю.	2
2	Діагностування кривошипно-шатунного механізму та прогнозування залишкового моторесурсу двигуна.	2
3	Оцінка технічного стану елементів системи живлення дизельного двигуна.	2
4	Оцінка технічного стану форсунок автотракторних двигунів.	2
5	Оцінка технічного стану паливного насоса розподільного типу НД-22.	4
6	Оцінка технічного стану системи запалювання карбюраторного двигуна та автомобільних дизельних двигунів за токсичністю відпрацьованих газів.	2
7	Перевірка технічного стану автотракторних генераторів змінного струму.	2
	Разом	16

**8. Самостійна робота
(денна форма навчання)**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Планування технічного обслуговування машин. Обґрунтування засобів ремонтно-обслуговуючої бази підприємств. Принципи проектування технології технічного обслуговування і діагностування.	13
2	Організація технічного обслуговування машин. Обслуговування техніки силами господарств. Особливості організації технічного обслуговування машин в складі збирально-транспортних комплексів. Обґрунтування доцільності організації системи технічного обслуговування сільськогосподарської техніки при довгостроковій експлуатації.	13
3	Технологія технічного обслуговування машин. Технологічні основи технічного сервісу: загальні положення; визначення виробничо-трудо­вих ресурсів технічного центру; особливості технологічного процесу технічного центру; типові технологічні рішення технічного центру. Принципи проектування технічного обслуговування і діагностування машин.	10
4	Зберігання машин, правила зберігання машин. Структура ремонтно-обслуговуючої бази сільськогосподарських підприємств. Загальні принципи формування ремонтно-обслуговуючого виробництва.	12
5	Основи технологічного проектування об'єктів ремонтно-обслуговуючої бази підприємств. Принципи проектування технології технічного обслуговування і діагностування.	12
	Разом	60

(заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Планування технічного обслуговування машин. Обґрунтування засобів ремонтно-обслуговуючої бази підприємств. Принципи проектування технології технічного обслуговування і діагностування.	25
2	Організація технічного обслуговування машин. Обслуговування техніки силами господарств. Особливості організації технічного обслуговування машин в складі збирально-транспортних комплексів.	25

	Обґрунтування доцільності організації системи технічного обслуговування сільськогосподарської техніки при довгостроковій експлуатації.	
3	Технологія технічного обслуговування машин. Технологічні основи технічного сервісу: загальні положення; визначення виробничо-трудових ресурсів технічного центру; особливості технологічного процесу технічного центру; типові технологічні рішення технічного центру. Принципи проектування технічного обслуговування і діагностування машин.	25
4	Зберігання машин, правила зберігання машин. Структура ремонтно-обслуговуючої бази сільськогосподарських підприємств. Загальні принципи формування ремонтно-обслуговуючого виробництва.	25
5	Основи технологічного проектування об'єктів ремонтно-обслуговуючої бази підприємств. Принципи проектування технології технічного обслуговування і діагностування.	28
	Разом	128

9. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. *Словесні*: лекція, робота з книгою (читання, виписування, конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів тощо).
- 1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація, заняття в філії кафедри.
- 1.3. *Практичні*: лабораторний метод, вправа.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

- 2.1. *Аналітичний*
- 2.2. *Методи синтезу*

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Пояснювально-демонстративний*

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць.

10. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
 - рівень знань, продемонстрований на лабораторних заняттях;
 - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
 - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
 - експрес-контроль під час аудиторних занять;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
 - результати тестування;
 - письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

11. Розподіл балів, які отримують студенти (денна ф.н.)

Поточне тестування та самостійна робота					СРС	Разом за модулі та СРС	Ате-ста-ція	Підсумко-вий тест - екзамен	Су-ма
Змістовий модуль 1 - 20 балів			Змістовий модуль 2 – 20 балів						
T1	T2	T3	T4	T5	15	55 (40+15)	15	30	100
6	7	7	10	10					

(заочна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота					СРС	Разом за модулі та СРС	Ате-ста-ція	Підсумко-вий тест - екзамен	Су-ма
Змістовий модуль 1 - 20 балів			Змістовий модуль 2 – 20 балів						
T1	T2	T3	T4	T5	30	70 (40+30)	-	30	100
6	7	7	10	10					

12. Розподіл балів за курсовий проект

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 8	до 3	до 4	15

13. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
69-74	D	
60-68	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Методичне забезпечення

1. Тарельник В.Б., Коноплянченко Є.В., Марцинковський В.С., Яременко В.П., Думанчук М.Ю., Козаченко О.В., Науменко О.А. Спеціалізований технічний українсько-російсько-англійський термінологічний словник. – Суми: Видавництво «Мак-Ден», 2012. -248с.
2. Яременко В.П., Думанчук М.Ю. Проектування технологічних процесів технічного сервісу. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних занять для студентів 5-го курсу напрямку підготовки «Магістр» 8.10010203 «Механізація сільського господарства» денної та заочної форми навчання.

15. Рекомендована література

Базова

1. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний комплекс : навч. посіб. для студентів інж. Спец. на осв.-кваліф. рівні «Бакалавр» напрямку «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва»/ [С.М.Грушецький, І.М.Бендера, О.В.Козаченко та ін.] – Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин Я.І., 2014. – 680 с.
2. Агулов І.І., Вознюк Л.Ф., Левчій О.В., Довідник по технічному обслуговуванню с.-г. машин. К. : Урожай, 1991. – 182с.
3. Агулов І.І., Вознюк Л.Ф., Гордієнко В.А. Довідник по зберіганню с.-г. техніки. – К.: Урожай, 1988.-104с.
4. Алилуев В.А., Ананьин А.Д., Михлин В.М. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1991.-371с.
5. Бельских В.И. Диагностирование и обслуживание с.-г. техники., М.: Колос, 1980, - 575с.
6. Вознюк Л.С., Іщенко В.В., Михайлович Я.М. Технічне обслуговування і діагностування с.-г. машин. – К.: Урожай 1994.-216с.

- 7.Иофинов С.А., Лышко Г.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1984.-351с.
- 8.Козаченко О.В. Технічна експлуатація с.-г. техніки. – Харків.: Торнадо, 2000.-192с.
- 9.Ільченко В.Ю.Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві (В.Ю. Ільченко., П.І. Карасьов, А.С. Лімонт та інш.). За ред. В.Ю. Ільченка – К.:Урожай , 1993.-288с.
10. Лімот А.С. Теоретичні основи забезпечення працездатності машин: навч. посіб. / А.С. Лімот.- Житомир : Держ. Агроколог. Ун-т, 2008. – 410с.
11. Козаченко О.В. Технічна експлуатація сільськогосподарської техніки / О.В.Козаченко. – Харків : Торнадо, 2000. – 192с.
12. Козаченко О.В. Практикум з технічної експлуатації сільськогосподарської техніки: Монографія / Козаченко О.В., Сичов І.П. та ін. ; за ред. О.В.Козаченка. – Харків.: Торнадо, 2001. – 374с.
- 13.Закон України «Про систему інженерно-технічного забезпечення агропромислового комплексу України» // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2006.- №47. – ст.464. Із змінами і доповненнями, внесеними згідно із Законом України від 24.09.2008 № 586-IV (ВВР). – 2009. - № 10-11. – ст.137.
14. Ключев В.И. Технические средства диагностирования : справ. / В.И.Ключев.- М. Машиностроение, 1989 – 672с.
- 15.Ільченко В.Ю.Лабораторний практикум з використання машин у рослинництві. / Ільченко В.Ю., Кабанець В.С., Кухаренко П.М., Карасьов П.І. та ін.. – Дніпропетровськ : ДДАУ, 2003. – 396 с.
16. Сорокін С.П. Практикум з використання паливно-мастильних матеріалів / Сорокін С.П., Козаченко О.В., Клімов П.М., Басенко Л.І. – Харків : ХДТУСГ, 2005. – 197 с.
17. Бендера І.М. Технологія технічного обслуговування машин / Бендера І.М., Грушецький С.М., Роздорожник П.І., Михайлович Я.М. – Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О.В., 2009. -320 с.
- 18.Бабицький Л.Ф., Соболевський І.В., Абдулгазіс У.А. та ін. Технологія технічного обслуговування сільськогосподарської техніки: Навчальний посібник. – Сімферополь: «ДІАЙП», 2011. – 448с.
- 19.Практикум з технічної діагностики: навч. посібник / О.В.Козаченко, С.П.Сорокін, О.М.Шкрегаль та ін.; За ред. проф. О.В.Козаченка. – Х.: Факт, 2013. – 456 с.

Допоміжна

- 1.Добрин В.И. Справочник заведующего машинным двором. – М.: Росагропромиздат, 1988.-254с.
- 2.Канарчук В.Е., Лудченко А.А., Курников И.П. и др. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотранспортных средств: Учебник: в 3 кн. – К.: Вища шк., 1991.-Кн.1. Теоретические основы. Технология. – 359 с.
- 3.Кузнецов Э.С., Воронов В.П., Болдын А.П. и др. Техническая эксплуатация автомобилей. – М. Транспорт, 1991.-413с.
4. ДСТУ 2389-94 Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення».