

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Інститут інженерної механіки
Кафедра автомобільного транспорту

ЗАТВЕДЖУЮ

Директор Інституту
інженерної механіки

Л.І. Романишин

«02» 09 2019 року

КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ АВТОМОБІЛІВ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Перший (бакалаврський) рівень

(рівень вищої освіти)

Галузь знань

27 Транспорт

(шифр і назва)

Спеціальність

274 Автомобільний транспорт

(шифр і назва)

Вид дисципліни

Обов'язкова

Робоча програма "Комп'ютерні системи автомобілів" для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня бакалавр за спеціальністю «Автомобільний транспорт».

Розробник:

зав. кафедри автомобільного транспорту д.т.н., доцент

С. І. Криштопа С. І. Криштопа

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри автомобільного транспорту.

Протокол від «30» вересня 2019 року №1

Завідувач кафедри автомобільного транспорту

С. І. Криштопа С. І. Криштопа

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Комп'ютерні системи автомобілів» згідно з чинним РНП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи для очної та заочної форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Комп'ютерні системи автомобілів»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах					
			Семестр V		Семестр VI		Семестр VII	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	6	8	2,5	2,5	2,5	4,5	1	1
Кількість модулів	1	1	1	1	1	1	1	1
Загальний обсяг часу, год	180	240	75	75	75	135	30	30
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	81	26	36	8	36	14	9	4
лекційні заняття	36	12	18	4	18	8	-	-
семінарські заняття	-	-	-	-	-	-	-	-
практичні заняття	-	4	-	-	-	-	-	4
лабораторні заняття	36	10	18	4	18	6	-	-
Самостійна робота, год, у т.ч.	99	214	39	67	39	121	21	26
виконання курсової роботи								
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт							1	1
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях								
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення								
підготовка до практичних занять та контрольних заходів								
підготовка звітів з лабораторних робіт								
підготовка до екзамену	-	-	-	-	-	-		
Форма семестрового контролю	залік		залік		залік		Захист розрахунково-графічної роботи	

2 МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – теоретично і практично підготувати майбутніх спеціалістів для експлуатації та технічного обслуговування сучасних автомобілів з різноманітними комп'ютерними системами, вивчення майбутніми спеціалістами наукових та технічних питань, які пов'язані з функціонуванням комп'ютерних систем автомобілів. Базовими дисциплінами для вивчення дисципліни "Комп'ютерні системи автомобілів" є: фізика, електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка, інформатика, основи конструкції АТЗ. В свою чергу, дисципліна "Комп'ютерні системи автомобілів" є базою для вивчення такої дисципліни, як „Основи комп'ютерної діагностики автомобілів”. Дисципліна складається з двох модулів.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі **результати навчання** через знання, уміння та навички:

- знати теоретичні основи, методику і технологію експлуатації комп'ютерних систем сучасних автомобілів, принцип дії, номенклатуру і особливості експлуатації сучасного комп'ютеризованого обладнання СТО та АТП; засвоїти загальне призначення, специфіку роботи, класифікацію, архітектуру та функціональні схеми комп'ютерних систем сучасних автомобілів; принципи реалізації та функціонування підсистем самодіагностики електронних систем автомобілів; засвоїти технологію та методи експлуатації комп'ютерних систем сучасних автомобілів; вивчити номенклатуру основного та допоміжного технологічного обладнання для технічного обслуговування електронних систем автомобілів на СТО та АТП;

- вміти застосувати одержані знання при експлуатації та обслуговуванні комп'ютерних систем сучасних автомобілів, експлуатації сучасного комп'ютеризованого обладнання СТО і АТП та при розв'язання інженерних задач, пов'язаних з експлуатацією та ремонтом комп'ютерних систем АТЗ; визначити параметри та характеристики різноманітних комп'ютерних систем АТЗ та їх елементів;

- мати навички здійснювати підбір електронного устаткування комп'ютерних систем АТЗ; практично здійснювати експлуатацію електронних систем автомобілів: систем подачі палива, систем запалення, систем очищення відпрацьованих газів двигунів з комп'ютерним керуванням, трансмісій з електронним керуванням, антиблокувальних гальмівних систем, систем пасивної безпеки, систем клімат-контролю; визначати тип інтерфейсів комп'ютерних систем сучасних автомобілів; активувати процедуру обміну даними між електронними системами автомобілів та діагностичним обладнанням; здійснювати контроль вхідних та вихідних сигналів комп'ютерних систем сучасних автомобілів.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:**

загальних:

- здатність управляти та використовувати інформацію для професійної діяльності;

- здатність виконувати професійну діяльність у відповідності до стандартів якості;

- здатність адаптуватися до нових ситуацій у професійній діяльності;

- вміння реалізовувати проект;

фахових:

- володіння методами спостереження, схематизації, опису, ідентифікації, класифікації та принципами структурної й функціональної організації комп'ютерних систем автомобільного транспорту і технологічних процесів експлуатації, ремонту, обслуговування та виробництва комп'ютерних систем автомобільного транспорту;

- здатність користуватися стандартами, методичними вказівками, інструкціями, нормативними документами галузі;

- розроблення плану впровадження технологій технічного обслуговування і ремонту комп'ютерних систем автомобільного транспорту;

- використання методики розрахунків технологічних процесів комп'ютерних систем автомобільного транспорту. Розробляти методики проектування та розрахунків комп'ютерних систем автомобільного транспорту;

- здатність використовувати існуючі методи організації та управління виробництвом комп'ютерних систем автомобільного транспорту;

- вміння підтримувати енергоефективний стан комп'ютерних систем автомобільного транспорту.

- розробляти бізнес-план впровадження технологій комп'ютерної діагностики автомобілів;

- проводити теоретичні дослідження недоліків комп'ютерних систем АТЗ. Користуватися довідковою та нормативною літературою. Розробляти алгоритми і методики комп'ютерної діагностики АТЗ;

- визначати проблеми виробництва, основні напрямки розвитку новітніх технологій діагностики комп'ютерних систем на автомобільному транспорті;

- на основі знання будови комп'ютерних систем АТЗ, правил технічної експлуатації, умов експлуатації конкретного автомобіля вміти визначати причини виходу з ладу комп'ютерних систем АТЗ. Розробляти план ремонту і відновлення їх працездатності. Підбирати для цього необхідних виконавців, обладнання і устаткування;

- вміти забезпечувати та підтримувати справний стан комп'ютерних систем автотранспортних засобів;

- вміти перевірити технічний стан комп'ютерних систем автомобілів згідно технологічних карт і технічних нормативів. Використовуючи діагностичне обладнання, технологічні карти і технічні нормативи оцінити технічний стан комп'ютерних систем автомобіля і прогнозувати їх ресурс;

- вміти організовувати роботу автотранспортних підприємств та станцій технічного обслуговування автомобілів з комп'ютерної діагностики автомобілів;

- у відповідності з технологічним процесом ТО і ремонту, реальних умов підібрати технологічне обладнання для комп'ютерної діагностики АТЗ. Вміти проаналізувати відмови в роботі комп'ютерних систем автомобіля і запропонувати заходи з підвищення їх надійності;

- використовуючи заводські інструкції, галузеві рекомендації і реальні умови виробництва розробити технологічний процес комп'ютерної діагностики АТЗ і окремі діагностично-ремонтні роботи на всіх марках автомобілів;
- використовувати методику розрахунків технологічних процесів комп'ютерної діагностики автомобілів;
- вміти організувати робоче місце для проведення комп'ютерної діагностики АТЗ.

Результати навчання дисципліни деталізують такі **програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України:**

- знання і розуміння теоретичних основ вирішення важливої науково-практичної задачі управління, оптимізації, проектування, прийняття рішень, аналізу даних в сфері комп'ютерних систем сучасного автомобільного транспорту;

- знання, розуміння, застосування, аналіз, узагальнення та оцінювання сучасних методів керування складними технічними, технологічними і техніко-економічними системами, процесами та проектами, методи оптимізації складних систем, розподілу ресурсів, аналізу ефективності комп'ютерних систем автомобільного транспорту;

- показати здатність до самостійного вирішення поставлених задач інноваційного характеру комп'ютерних систем сучасного автомобільного транспорту, уміння аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення;

- розуміння, обґрунтування та оцінювання інноваційних проектів комп'ютерних систем сучасного автомобільного транспорту, знання методик просування їх на ринку, вміння виконувати економетричну та науковометричну оцінки.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Комп'ютерні системи автомобілі» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг лекційних годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
1	2	3	4	5	
М 1	Семестр 5	18			
ЗМ 1	Комп'ютерні системи шасі	10	2		
Т 1.1	Загальні відомості про антиблокувальні гальмівні системи (АБС)	2	0,5	1-3, 6	
Т 1.1.1	Будова антиблокувальної гальмівної системи (АБС)				
Т 1.1.2	Функціональна схема антиблокувальної гальмівної системи (АБС)				

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг лекційних годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
T 1.1.3	Принцип дії антиблокувальної гальмівної системи (АБС)				
T 1.2	Загальні відомості про антибуксувальні системи (TCS) та системи стабілізації (ESP)	2	0,5	1, 2, 7, 8	
T 1.2.1	Будова антибуксувальної системи (TCS), функціональна схема антибуксувальної системи (TCS), принцип дії антибуксувальної системи (TCS)				
T 1.2.2	Будова системи стабілізації (ESP), функціональна схема системи стабілізації (ESP), принцип дії системи стабілізації (ESP)				
T 1.3	Системи адаптивної підвіски.	2	0,5	1, 2, 9, 10	
T 1.3.1	Будова та принцип дії комп'ютерних систем демпфування та підресорення.				
T 1.3.2	Будова та принцип дії комп'ютерних систем автоматичного забезпечення кліренсу.				
T 1.4	Автоматичні коробки перемикачів передач з електронним управлінням (АКППЕУ).	2	0,25	1, 2, 11, 12	
T 1.4.1	Відмінність АКППЕУ від ГМП. Класифікація АКППЕУ.				
T 1.4.2	АКППЕУ.				
T 1.4.3	Датчики АКППЕУ.				
T 1.4.4	Виконавчі механізми АКППЕУ. Взаємодія АКППЕУ з блоками управління двигунів.				
T 1.5	Підсилювачі рульового керування з електронним управлінням.	2	0,25	1, 2, 11	
T 1.5.1	Переваги підсилювачів рульового керування з електронним управлінням над гідропідсилювачами.				
T 1.5.2	Електромеханічні підсилювачі рульового керування з комп'ютерним управлінням				
T 1.5.3	Електрогідравлічні підсилювачі рульового керування з комп'ютерним управлінням				
ЗМ 2	Комп'ютерні системи кузова	8	2		
T 2.1	Системи клімат-контролю	2	0,5	1, 2, 12	
T 2.1.1	Будова та принцип дії систем кондиціонування повітря з комп'ютерним управлінням.				
T 2.1.2	Будова та принцип дії систем клімат-контролю.				
T 2.1.3	Будова та принцип дії систем клімат-контролю.				
T 2.1.4	Особливості будови систем роздільного клімат-контролю. Електронні автономні системи підігріву двигунів та опалення салонів				
T 2.2	Системи пасивної безпеки з комп'ютерним управлінням	2	0,5	1, 4, 5, 7	
T 2.2.1	Подушки безпеки.				
T 2.2.2	Активні паси безпеки.				
T 2.2.3	Активні підголовники.				
T 2.2.4	Засоби автоматичного аварійного відключення систем живлення та електропостачання.				
T 2.3	Охоронні системи автомобілів	2	0,5	1, 3, 8, 9	
T 2.3.1	Імобілайзерні системи				
T 2.3.2	Охоронні системи				
T 2.3.3	Центральні замки з дистанційним керуванням та з				

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг лекційних годин		Література	
		ДФН	ЗФН	поряд ковий номер	розділ, підроз діл
	комп'ютерним управлінням.				
Т 2.4 Т 2.4.1 Т 2.4.2 Т 2.4.3 Т 2.4.4 Т 2.4.5	Допоміжні кузовні системи з комп'ютерним управлінням. Системи навігації. Парктроніки та камери заднього обзору з комп'ютерним управлінням. Склопідіймачі з комп'ютерним управлінням. Системи автоматичного освітлення з комп'ютерним управлінням. Склоочищувачі з комп'ютерним управлінням.	2	0,5	1, 3, 9, 10	
М 2	Семестр 6	18			
ЗМ 1	Системи електронного уприскування бензину у впускний трубопровід	6	0,5	1-3, 6-10	
Т 1.1 Т 1.1.1 Т 1.1.2 Т 1.1.3 Т 1.1.4	Загальні відомості про системи електронного розподіленого вприскування бензину у впускний трубопровід Будова системи розподіленого вприскування бензину у впускний трубопровід Функціональна схема системи вприскування бензину у впускний трубопровід Принцип дії системи розподіленого вприскування бензину у впускний трубопровід Системи центрального вприскування бензину	2		1-3, 6	
Т 1.2 Т 1.2.1 Т 1.2.2 Т 1.2.3 Т 1.2.4 Т 1.2.5 Т 1.2.6	Особливості будови та принцип дії елементів системи вприскування бензину Особливості будови та принцип дії паливного насосу Особливості будови та принцип дії витратоміру повітря Особливості будови та принцип дії робочих форсунок Особливості будови та принцип дії регулятора додаткового повітря Особливості будови та принцип дії лямбда-зонду Особливості будови та принцип дії регулятор тиску палива	2		1, 2, 7, 8	
Т 1.3 Т 1.3.1 Т 1.3.2 Т 1.3.3 Т 1.3.4 Т 1.3.5	Особливості будови та принцип дії елементів системи вприскування бензину Особливості будови та принцип дії датчику положення колінчастого валу Особливості будови та принцип дії датчику положення розподільчого валу Особливості будови та принцип дії датчику температури Особливості будови та принцип дії датчику тиску у впускному трубопроводі Особливості будови та принцип дії датчику положення дросельної заслінки	2		1, 2, 9, 10	
ЗМ 2	Новітні системи уприскування рідкого палива з комп'ютерним керуванням	6	0,5	1, 2, 11, 12	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг лекційних годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
T 2.1 T 2.1.1 T 2.1.2 T 2.1.3 T 2.1.4 T 2.1.5 T 2.1.6	Системи безпосереднього уприскування бензину Загальні відомості про системи безпосереднього вприскування бензину Будова та принцип дії системи безпосереднього вприскування бензину Особливості будови та принцип дії елементів системи безпосереднього вприскування бензину Особливості процесу згорання в двигунах з безпосереднім вприскуванням бензину Підготовка робочої суміші в двигунах з безпосереднім вприскуванням бензину Режими роботи систем безпосереднього вприскування бензину	2		1, 2, 11, 12	
T 2.2 T 2.2.1 T 2.2.2 T 2.2.3 T 2.2.4 T 2.2.5 T 2.2.6	Системи уприскування дизельного палива з комп'ютерним керуванням Загальні відомості про системи вприскування дизельного палива з комп'ютерним керуванням Системи уприскування дизельного палива з механічними форсунками та комп'ютерним керуванням Рядні ПНВТ з комп'ютерним керуванням Розподільні ПНВТ з комп'ютерним керуванням Системи індивідуальних ПНВТ Насос-форсунки з комп'ютерним керуванням	2		1, 2, 11	
ЗМ 3	Електронні системи керування газовими двигунами	2	0,5	1, 5, 7	
T 3.1 T 3.1.1 T 3.1.2 T 3.1.3 T 3.1.4	Електронні системи керування газовими двигунами Будова вакуумних систем подачі газу з комп'ютерним керуванням Функціонування вакуумних систем подачі газу з комп'ютерним керуванням Будова повністю електронних систем подачі газу Функціонування повністю електронних систем подачі газу	2		1, 4, 5, 7	
ЗМ 4	Системи забезпечення згорання палива та очищення від-працьованих газів двигунів з комп'ютерним керуванням	4	0,5	1, 3, 8, 9, 10	
T 4.1 T 4.1.1 T 4.1.2 T 4.1.3	Системи запалення з комп'ютерним керуванням Загальні відомості про системи запалення з комп'ютерним керуванням Особливості будови та принципу дії систем запалення з комп'ютерним керуванням Особливості будови та принцип дії елементів систем запалення з комп'ютерним керуванням	2		1, 3, 8, 9	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг лекційних годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
T 4.2	Системи подачі повітря та очищення відпрацьованих газів двигунів з комп'ютерним керуванням	2		1, 3, 9, 10	
T 4.2.1	Загальні відомості про системи наддуву повітря з комп'ютерним керуванням				
T 4.2.2	Типи конструкцій турбокомпресорів з комп'ютерним керуванням				
T 4.2.3	Термічні системи захисту навколишнього середовища				
T 4.2.4	двигунів з комп'ютерним керуванням				
T 4.2.5	Каталітичні системи захисту навколишнього середовища				
	двигунів з комп'ютерним керуванням				
	Накопичувальні системи захисту навколишнього середовища				
	двигунів з комп'ютерним керуванням				

Всього: модуль 2, змістових модулів – 6.

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни «Комп'ютерні системи автомобілів» характеризує таблиця 3.

Таблиця 3 – Тематичний план лабораторних занять

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		Денна форма	Заочна форма	порядковий номер	розділ, підрозділ
1	2	3	4		
ЗМ 1	Комп'ютерні системи шасі	8	2		
Л 1.1	Антиблокувальні гальмівні системи	4		4	3
Л 1.2	Антибуксувальні системи та системи стабілізації	2	1	2	4
Л 1.3	Системи адаптивної підвіски	2	1	5	6
Л 1.4	Автоматичні коробки перемикачів передач з електронним управлінням			3, 2д	4, 3д
Л 1.5	Підсилювачі рульового керування з електронним управлінням.			2	5
ЗМ 2	Комп'ютерні системи кузова	4	2		
Л 2.1	Системи клімат-контролю	2		5	4
Л 2.2	Системи пасивної безпеки з комп'ютерним управлінням	2	2	4	5
Л 2.3	Охоронні системи автомобілів	6	2	3	4
Л 2.4	Допоміжні кузовні системи з комп'ютерним управлінням.	2		2	5

3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

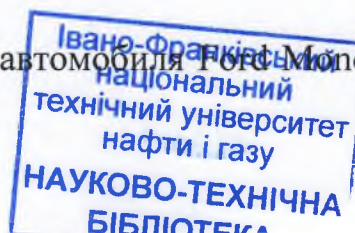
Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
ЗМ 1	Комп'ютерні системи шасі	2,5		
П 1.1	Антиблокувальні гальмівні системи	0,5	4	1, 5, 9, 11
П 1.2	Антибуксувальні системи та системи стабілізації	0,5	6	1, 4, 5, 6, 8, 9
П 1.3	Системи адаптивної підвіски	0,5	4	1, 2, 6, 8
П 1.4	Автоматичні коробки перемикачів передач з електронним управлінням	0,5	5	3, 12, 13
П 1.5	Підсилювачі рульового керування з електронним управлінням.	0,5	7	1, 3, 12, 14
ЗМ 2	Комп'ютерні системи кузова	2.5	5, 6	
П 2.1	Системи клімат-контролю	0,5	3, 4	1, 2, 6, 8
П 2.2	Системи пасивної безпеки з комп'ютерним управлінням	1	5	1, 3, 4, 11, 12
П 2.3	Охоронні системи автомобілів	0,5	6	1, 2, 8, 9
П 2.4	Допоміжні кузовні системи з комп'ютерним управлінням.	0,5	4	1, 2, 4, 11

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

- 1 Соснин Д.А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. – М.: Солон-Прес, 2005. – 240 с.
- 2 Белла Буна. Электроника на автомобиле. – М.: Транспорт, 2001. – 192 с.
- 3 Брюханов А.Б. Электронные устройства автомобиля. – М.: Транспорт, 1998. – 108 с.
- 4 Ветлинский В.Н., Юрчевский А.А., Комлев К.Н. Бортовые автономные системы управления автомобилем. – М.: Транспорт, 2003. – 189 с.
- 5 Электрическое и электронное оборудование автомобилей. / Под ред. С.В. Акимова, Ю.И. Боровских, Ю.Л. Чижкова. – М.: Машиностроение, 2002. – 149 с.
- 6 Автомобиль Opel Vectra C. Руководство по ремонту. – М.: Автостиль, 2005. – 254 с.
- 7 Автомобиль Opel Omega B. Руководство по ремонту и эксплуатации. – Минск: Техническая книга, 2001. – 238с.
- 8 Руководство по ремонту и эксплуатации автомобиля Ford Mondeo. – М.: Колесо, 2001. – 231с.

9.10.19 Я



- 9 Руководство по ремонту, эксплуатации и техническому обслуживанию автомобиля ГАЗ-3110. Под редакцией Кудрявцева Ю.В. – М.: Транспортная книга, 2005. – 335с.
- 10 Игнатов А.П. Новокшенов К.В., Пятков К.Б. Автомобили ВАЗ-21014і, ВАЗ-21015і. Руководство по обслуживанию и ремонту. – М.: Ливр, 2004. – 298с.
- 11 Игнатов А.П. Новокшенов К.В. Автомобили ВАЗ-2110, ВАЗ-2111, ВАЗ-2112. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту. – М.: Колесо, 2003. – 342с.
- 12 Автомобили Ford Scorpio II 1995 м.г.. Руководство по обслуживанию и ремонту. – М.: Транспорт, 2000. – 278с.
- 13 Автомобиль Ford Focus 1998 г. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту. – М.: Колесо, 2001. – 269с.

4.2 Додаткова література

- 1 Яковлев В.Ф. Диагностика электронных систем автомобиля. – М.: Издательство „Солон-Пресс”, 2003. – 272 с.
- 2 Чарльз Уайт. Диагностика двигателя. Коды неисправностей. – С.-П.: Алфамер-Паблицинг, 2003. – 231 с.

4.3 Інформаційні ресурси і Інтернеті

Електронний курс “ Комп’ютерні системи автомобілів ” для студентів спеціальності «Автомобілі і автомобільне господарство». – Івано-Франківськ, Факел, 2018, 136 с (автор С. І. Криштопа)

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за чотирма змістовими модулями ЗМ1 – ЗМ4. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблицях 5.1 та 5.2.

Таблиця 5.1 – Оцінювання знань студентів в 5-му семестрі

Виді робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
1. Результати аудиторних контрольних робіт: 8 к.р. x 10 балів	80
2. Колоквіуми:	
2.1 За змістовими модулями ЗМ1	10
2.2 За змістовими модулями ЗМ2	10
3. Засвоєння модулів програмного матеріалу	
3.1.1 ЗМ 1	50
3.1.2 ЗМ 2	50
Разом:	100

Таблиця 5.2 – Оцінювання знань студентів в 6-му семестрі

Виді робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
1. Результати аудиторних контрольних робіт: 8 л.р. x 10 балів	80
2. Колоквіум	20
3. Засвоєння модулів програмного матеріалу	
3.1.1 ЗМ 1	40
3.1.2 ЗМ 2	30
3.2.2 ЗМ 3	10
3.2.2 ЗМ 4	20
Разом:	100

Диференційований залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни