

**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'ЮТЕРНА ДІАГНОСТИКА АВТОМОБІЛІВ**

(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 (нормативна)

обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ – 2019

Робоча програма з дисципліни «Комп'ютерна діагностика 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'ютерна діагностика 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'ютерна діагностика автомобілів»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр VII		Семестр	
	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	4	4	4	4		
Кількість модулів	1	1	1	1		
Загальний обсяг часу, год	120	120	120	120		
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	36	12	36	12		
лекційні заняття	18	6	18	6		
семінарські заняття	-	-	-	-		
практичні заняття	-	-	-	-		
лабораторні заняття	18	6	18	6		
Самостійна робота, год, у т.ч.	84	108	84	108		
виконання курсової роботи						
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт						
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			

## 2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

**Мета вивчення дисципліни** – теоретично і практично підготувати майбутніх спеціалістів для виконання технічних завдань, які пов'язані з функціонуванням, діагностикою, ремонтом та обслуговуванням комп'ютерних

систем сучасних автомобілів, теоретична і практична підготовка майбутніх спеціалістів з діагностики та ремонту електронних і комп'ютерних систем АТЗ та з експлуатації і технічного обслуговування сучасного комп'ютеризованого обладнання СТО та АТП. Базовими дисциплінами для вивчення дисципліни "Основи комп'ютерної діагностики автомобілів" є: фізика, електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка, інформатика, основи конструкції АТЗ, основи технічної діагностики АТЗ, комп'ютерні системи автомобілів. Дисципліна складається з одного модуля.

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

- знати теоретичні основи, методику і технологію діагностики 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 систем бортової діагностики; принципи реалізації та функціонування підсистем самодіагностики електронних систем автомобілів; засвоїти технологію та методи комп'ютерної діагностики; вивчити номенклатуру основного та допоміжного технологічного обладнання для технічного обслуговування електронних систем автомобілів на СТО та АТП;

- вміти застосувати одержані знання при діагностиці та обслуговуванні комп'ютерних систем сучасних автомобілів, експлуатації сучасного комп'ютеризованого обладнання СТО і АТП та при розв'язанні 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 діагностичного устаткування комп'ютерних систем АТЗ; практично здійснювати комп'ютерну діагностику 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 діагностичних інтерфейсів; активувати процедуру обміну даними між електронними системами автомобілів та діагностичним обладнанням; здійснювати контроль вхідних та вихідних сигналів.

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;

- вміння 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 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 автомобільного транспорту, уміння аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення;

- розуміння, обґрунтування та оцінювання інноваційних проектів комп'ютерних систем 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'ютерна діагностика автомобілів» 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
ЗМ 1	Теоретичні основи діагностики електронних систем автомобілів	8	2	1-3, 6-10	1
Л 1.1	Будова системи бортової діагностики. Нормативне регулювання систем бортової діагностики. Загальні вимоги до систем бортової діагностики. Архітектура систем бортової діагностики. Принципи реалізації та функціонування систем самодіагностики електронних систем автомобілів.	2	0,5	1-3, 6	2
Л 1.2	Функціонування систем бортової діагностики. Алгоритми розпізнавання збоїв в роботі електронних систем автомобілів. Контроль вхідних та вихідних сигналів. Система OBD I. Система OBD II.	2	0,5	1, 8	4-5
Л 1.3	Обмін даними між електронними системами автомобілів та діагностичним обладнанням.	2	0,5	1, 2,	4, 8

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг лекційних годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
	Принципи реалізації діагностичних інтерфейсів. Системи передачі даних. Передача даних окремими каналами. Послідовні системи передачі даних.				
Л 1.4	Шина передачі даних CAN. Конфігурація системи. Формат адресації. Реалізація прав доступу CAN-шини. Розпізнавання помилок.	2	0,5	1, 2, 7, 9	
ЗМ 2	Технології комп'ютерної діагностики та обладнання для технічного обслуговування електронних систем автомобілів на СТО та АТП	10	4	1, 2, 11, 12	2, 7,
Л 2.1	Технології комп'ютерної діагностики електронних систем автомобілів. Методи комп'ютерної діагностики. Технології комп'ютерної діагностики. Електронні блоки керування: обробка даних, зчитування даних, адаптація та програмування блоків керування.	2	1	1, 2,	7, 10
Л 2.2	Обладнання для технічного обслуговування електронних систем автомобілів на СТО та АТП. Основне технологічне обладнання для комп'ютерної діагностики та ТО електронних систем автомобілів на СТО та АТП.	2	1	5	1, 2,
Л 2.3	Обладнання для технічного обслуговування електронних систем автомобілів на СТО та АТП. Допоміжне технологічне обладнання для комп'ютерної діагностики та ТО електронних систем автомобілів на СТО та АТП. Бази даних.	2	1	7, 8	1, 3,
Л 2.4	Комп'ютерна діагностика окремих електронних систем автомобілів. Діагностика електронних систем подачі палива. Діагностика електронних систем запалення. Діагностика електронних систем подачі та наддуву повітря. Діагностика систем очищення відпрацьованих газів двигунів з комп'ютерним керуванням.	2	0,5	1, 12	2, 11,
Л 2.5	Комп'ютерна діагностика окремих електронних систем автомобілів. Діагностика трансмісій з електронним керуванням. Діагностика антиблокувальних гальмівних систем. Діагностика електронних систем пасивної безпеки. Діагностика систем клімат-контролю.	2	0,5	3, 12	4, 7,

Всього: модуль - 1, змістових модулів - 2. Наставочна лекція для ЗФН – Теоретичні основи діагностики електронних систем автомобілів.

### 3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни «Комп'ютерна діагностика

автомобілів» характеризує таблиця 3.

Таблиця 3 – Тематичний план лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
ЗМ 1	Теоретичні основи діагностики електронних систем автомобілів	10	2		
ЛЗ 1.1	Проведення діагностики електронних систем автомобілів з допомогою сканера UNISCAN	2	-	4	3
ЛЗ 1.2	Проведення діагностики електронних систем автомобілів з допомогою сканера BOSCH	4	1	2	4
ЛЗ 1.3	Проведення діагностики електронних систем автомобілів з допомогою мотор-тестера	4	1	5	6
ЗМ 2	Технологія комп'ютерної діагностики електронних систем автомобілів	8	2		
ЛЗ 2.1	Проведення поглибленої діагностики електронних систем автомобілів	2	1	5	4
ЛЗ 2.2	Електронна діагностика стану КШМ і ГРМ за допомогою комп'ютерного компресографа	2	1	4	5
ЛЗ 2.3	Діагностика системи запалення за допомогою комп'ютерного діагностичного обладнання	2	1	3, 2д	4, 3д
ЛЗ 2.4	Діагностика сучасних електронних систем автомобілів радіосканером	2	1	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), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин			Література	
		Вивч. лекц. матер.	Підгот. до лаб. занять	Самост. вивч. літератури	порядковий номер	розділ, підрозділ
ЗМ 1	Теоретичні основи діагностики електронних систем автомобілів	12	8	16		
Л 1.1	Будова системи бортової діагностики	3	2	4	1, 5,	9, 11
Л 1.2	Функціонування систем бортової діагностики.	3	2	5	1, 3,	12, 13
Л 1.3	Обмін даними між електронними системами автомобілів та діагностичним обладнанням.	3	2	3	1, 3,	6, 13
Л 1.4	Шина передачі даних CAN.	3	2	4	1, 4,	5, 8
ЗМ 2	Технології комп'ютерної діагностики та обладнання для ТО електронних систем автомобілів на СТО та АТП	18	10	20		
Л 2.1	Технології комп'ютерної діагностики електронних систем автомобілів	3	2	4	1, 3,	12, 14



Л 2.2	Обладнання для технічного обслуговування електронних систем автомобілів на СТО та АТП	4	2	5	1, 2,	3, 5
Л 2.3	Обладнання для технічного обслуговування електронних систем автомобілів на СТО та АТП	3	2	5	1, 4,	5, 8
Л 2.4-2.5	Комп'ютерна діагностика окремих електронних систем автомобілів.	8	4	6	1, 3,	5, 9
Σ	84	30	18			
Самостійне вивчення окремих навчальних елементів за рахунок годин індивідуальної роботи						

Івано-Франківський  
національний  
технічний університет  
нафти і газу  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА  
БІБЛІОТЕКА

#### 4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

##### 4.1 Основна література

- 1 Конспект лекцій з курсу “Основи комп'ютерної діагностики автотранспортних засобів” для студентів спеціальності „Автомобілі і автомобільне господарство”. – Івано-Франківськ, Факел, 2009 – 150 с.
- 2 Лабораторний практикум з курсу “Основи комп'ютерної діагностики автотранспортних засобів” для студентів спеціальності „Автомобілі і автомобільне господарство”. – Івано-Франківськ, Факел, 2012 – 77 с.
- 3 Росс Твег. Системы впрыска бензина. Устройство, обслуживание, ремонт. – М.: Издательство „За рулем”, 1996. – 144 с.
- 4 Соснин Д.А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. – М.: Солон-Прес, 2005. – 240 с.
- 5 Белла Буна. Электроника на автомобиле. – М.: Транспорт, 2001. – 192 с.
- 6 Брюханов А.Б. Электронные устройства автомобиля. – М.: Транспорт, 1998. – 108 с.
- 7 Ветлинский В.Н., Юрчевский А.А., Комлев К.Н. Бортовые автономные системы управления автомобилем. – М.: Транспорт, 2003. – 189 с.
- 8 Электрическое и электронное оборудование автомобилей. / Под ред. С.В. Акимова, Ю.И. Боровских, Ю.Л. Чижкова. – М.: Машиностроение, 2002. – 149 с.
- 9 Игнатов А.П. Новокшенов К.В. Автомобили ВАЗ-2110, ВАЗ-2111, ВАЗ-2112. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту. – М.: Колесо, 2003. – 342с.
- 10 Руководство по ремонту, эксплуатации и техническому обслуживанию автомобиля ГАЗ-3110. Под редакцией Кудрявцева Ю.В. – М.: Транспортная книга, 2005. – 335с.
- 11 Автомобиль Opel Vectra C. Руководство по ремонту. – М.: Автостиль, 2005. – 254 с.
- 12 Руководство по ремонту и эксплуатации автомобиля Ford Mondeo. – М.: Колесо, 2001. – 231с.

##### 4.2 Додаткова література

- 1 Яковлев В.Ф. Диагностика электронных систем автомобиля. – М.: Издательство „Солон-Пресс”, 2003. – 272 с.

9.10.19

2 Чарльз Уайт. Диагностика двигателя. Коды неисправностей. – С.-П.: Алфамер-Паблишинг, 2003. – 231 с.

#### 4.3 Інформаційні ресурси і Інтернеті

Електронний курс “ Комп’ютерна діагностика автомобілів ” для студентів спеціальності «Автомобілі і автомобільне господарство». – Івано-Франківськ, Факел, 2018, 108 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 – ЗМ2. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни “Комп’ютерна діагностика автомобілів”.

Виді робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
1. Накопичувальна частина змістового модуля 1:	
Аудиторна контрольна робота № 1	12
Аудиторна контрольна робота № 2	12
Аудиторна контрольна робота № 3	12
Аудиторна контрольна робота № 4	12
ЗМ 1	48
2. Накопичувальна частина змістового модуля 2:	
Аудиторна контрольна робота № 5	13
Аудиторна контрольна робота № 6	13
Аудиторна контрольна робота № 7	13
Аудиторна контрольна робота № 8	13
ЗМ 2	52
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	
60-66	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни