

Силабус вибіркового освітнього компоненту ВК

Назва освітнього компоненту:	Інноваційні технології обслуговування сучасних електронних систем автомобілів
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://di2022.khadi-kh.com/course/index.php?categoryid=261
Обсяг освітнього компоненту	3 кредити (90 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра технічної експлуатації і сервісу автомобілів ім. М.Я. Говорущенко
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Горбик Юрій Васильович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	+38 (057) 707-36-87
E-mail:	E-mail : yuragorbik@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є вивчення основних теоретичних положень, на яких базуються методи обслуговування сучасних електронних систем автомобілів при ТО й ремонту та діагностуванні автомобілів.

Предмет: навчальної дисципліни є методи та засоби обслуговування сучасних електронних систем автомобілів при технічному обслуговуванні, ремонту та діагностуванні автомобілів. та їх використання у практичній діяльності фахівців.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- як використовувати теоретичні основи технічної експлуатації для вирішення практичних задач обслуговування сучасних електронних систем автомобілів при ТО й ремонту та діагностуванні автомобілів;
- знати систему організації технічного обслуговування та ремонту сучасних електронних систем автомобілів;
- знати і використовувати вимоги нормативних документів до технічного стану автомобілів;
- знати будову та принцип дії сучасних електронних систем автомобілів;
- знати діагностичні параметри та нормативи;
- знати принципи вибору контрольних режимів та нормативних значень діагностичних параметрів.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: фізика, автомобілі; технічна експлуатація автомобілів, експлуатаційні матеріали, електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

- ✓ Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ✓ Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ✓ Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

Спеціальні (фахові) компетентності:

- ✓ Здатність застосовувати отримані знання для розробки і впровадження технологічних процесів, технологічного устаткування і технологічного

оснащення, засобів автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

- ✓ Здатність організовувати технологічні процеси виробництва, діагностування, технічного обслуговування й ремонту дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.
- ✓ Здатність застосовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічній діагностиці, технічному обслуговуванні та ремонті дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

Результати навчання:

- ✓ Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.
- ✓ Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів.
- ✓ Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.
- ✓ Здійснювати технічну діагностику транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням сучасного обладнання (зокрема фірми BOSCH).

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК. Системи керування силовим агрегатом автомобіля	4	2
	ЛР. Перевірка стану електронних систем керування автомобілем з використанням сканерів (коди несправностей)	4	2
	СР. Состав відпрацьованих газів бензинових ДВЗ. Состав відпрацьованих газів дизельних двигунів. Функціональна схема комплексної СКД.. Система рециркуляції відпрацьованих газів (EGR).	10	13
2	ЛК. Системи керування трансмісією автомобіля	3	1
	ЛР. Пошук і усунення несправності системи керування автомобіля з використанням комплексу діагностичних приладів	6	2
	СР. Багатодискове мокре зчеплення з електронним керуванням (варіатор Multitronic на автомобілях Audi, варіатори на автомобілях Honda). Гідротрансформатор (варіатор Ecotronic на автомобілях Ford, варіатор Extroid на автомобілях Nissan, варіатор Lineartronic на автомобілях Subaru).	10	13
3	ЛК. Системи керування активною й пасивною безпекою автомобіля	3	1
	СР. Допоміжні системи активної безпеки (парктроник, адаптивний круїз-контроль, система допомоги при спуску, система допомоги при підйомі,	10	13

	електромеханічне стояночне гальмо). Електронне керування системою пасивної безпеки.		
4	ЛК. Системи керування підвіскою автомобіля	2	1
	СР. Гідропневматична підвіска. Блок керування регулюванням дорожнього просвіту; блок керування коректором фар.	10	13
5	ЛК. Електронні системи комфорту	2	1
	ЛР. Перевірка стану сигнальних та виконавчих трактів системи керування автомобілем з використанням сканерів і мультиметрів	2	1
	СР. Центральний замок, дистанційне керування центрального замка. Призначення протиугінних систем (сигналізації, імобілайзера). Система висвітлення салону.	8	14
6	ЛК. Діагностування електронних систем автомобіля	2	2
	ЛР. Оцінка технічного стану автомобіля за складом відпрацьованих газів з використанням газоаналізаторів	4	1
	СР. Методи діагностування ходової частини автомобілів. Недоліки методу аналізу складу відпрацьованих газів автомобіля з використанням газоаналізаторів. Послідовність перевірки стану сигнальних і виконавчих трактів системи керування автомобілем з використанням сканерів і мультиметрів.	10	14
Разом	ЛК.	16	8
	ЛР.	16	6
	СР.	58	76

Методи навчання:

1.2 словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо; інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;

2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій

3) практичні: 3.1 традиційні: лабораторні заняття; інтерактивні (нетрадиційні): ділові та рольові ігри, метод мозкової атаки.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за

чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4- бальна шкала	100- бальна шкала	4- бальн а шкала	100- бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99 повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється (*обрати потрібне*):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74			D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66	Задовільно		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
0–34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1. Базова література

- 1.1. Інтелектуальні системи контролю технічного стану транспортних засобів: підручник / Волков В.П., Грицук І.В., Мармут І.А. та ін. – Харків: ХНАДУ, 2019. – 268 с.
- 1.2. Інжиніринг систем автосервісу: підручник / Марков О.Д., Матейчик В.П., Волков В.П. – Харків: ХНАДУ, 2021. – 508 с.
- 1.3. Голобородько О.О. Мехатронні системи автомобільного транспорту. Навчальний посібник// Голобородько О.О., Редчиць В.В., Коробочка О.М. – Харків: «Компанія СМІТ», 2006. – 298 с.

1.4 Волков В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2004. – 320 с.

2. Допоміжна література

2.1 Елементи електронних систем керування автомобільними двигунами: [навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів] / Л. П. Клименко, О. Ф. Прищепов, В. І. Андреев, В. Ю. Голдун. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2013. – 132 с. Режим доступу: <http://surl.li/dvvdgd> .

2.2 Двигуни внутрішнього згоряння : [підручник] : у 6 т. / [за редакцією проф. А. П. Марченка, засл. діяча науки України, проф. А. Ф. Шеховцова]. – Т. 1 : Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин. – Харків : Видавн. центр НТУ «ХПІ», 2004. – 493 с.

2.3 Двигуни внутрішнього згоряння : [підручник]: у 6 т. / [за редакцією проф. А. П. Марченка, засл. діяча науки України, проф. А. Ф. Шеховцова]. – Т. 2 : Доводка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин. – Харків : Видавн. центр НТУ «ХПІ», 2004. – 367 с.

2.4 Двигуни внутрішнього згоряння : [підручник]: у 6 т. / [за редакцією А. П. Марченка, засл. діяча науки України, проф. А. Ф. Шеховцова]/ – Т. 3 : Комп'ютерні системи керування ДВЗ. – Харків : Видавн. центр НТУ «ХПІ», 2004. – 429 с.

2.5. Автомобільний довідник BOSCH. Режим доступу: <https://avtomanual.com/book/269-skachat-avtomobilnyjj-spravochnik-bosch.html>.

3. Додаткові джерела:

3.1 Технічна експлуатація автомобілів з мікропроцесорними системами керування. Курс лекцій. Склали: Горбик Ю.В., – 2022. Режим доступу: <https://dl2022.khadi-kh.com/enrol/index.php?id=2313> .

3.2 Горбик Ю.В. Програма, методичні вказівки та контрольні завдання з дисципліни "Технічна експлуатація автомобілів з мікропроцесорними системами керування" для студентів центру заочного навчання./ Ю.В. Горбик, А.М. Пойда. – Х.: Вид. ХНАДУ. – 2017. – 19 с. Режим доступу: <https://dl2022.khadi-kh.com/enrol/index.php?id=2313> .

3.3 Пойда А.М. Лабораторний практикум з дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів» розділ «Технічна експлуатація автомобілів з мікропроцесорними системами керування». – Х.: Вид. ХНАДУ. – 2017. – 174 с. Режим доступу: <https://dl2022.khadi-kh.com/enrol/index.php?id=2313> .

Розробник (розробники)
силабусу навчальної дисципліни

підпис

Юрій ГОРБІК
ПІБ

Завідувач кафедри

підпис

Володимир ВОЛКОВ
ПІБ