

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019		Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Витуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1 Арк 22 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
комп'ютерно-інтегрованих
технологій, мехатроніки і
робототехніки

27 серпня 2025 р., протокол № 7
Голова Вченої ради

Андрій ТКАЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Електротехніка, електричне, електронне та мікроконтролерне обладнання автомобілів»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»
освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
кафедра автомобілів і транспортних технологій

Схвалено на засіданні кафедри
робототехніки, електроенергетики
та автоматизації ім. проф.
Б.Б.Самотокіна

25 серпня 2025 р., протокол № 7
Завідувач кафедри

Олексій ГРОМОВИЙ
Гарант освітньої програми

Дмитро БЕГЕРСЬКИЙ

Розробник: к.т.н., доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та
автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна Андрій ТКАЧУК
к.т.н., доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім.
проф. Б.Б. Самотокіна Олександр ДОБРЖАНСЬКИЙ,

Житомир
2025 – 2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	<i>Випуск 2</i>	<i>Зміни 1</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 22 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Електротехніка, електричне, електронне та мікроконтролерне обладнання автомобілів» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» освітня програма «Автомобільний транспорт» затверджена Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки від 27 серпня 2025 р., протокол № 7.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів 6	Галузь знань 27 «Транспорт»	Обов'язкова	
Модулів – 2	Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 180		Семестр	
		3, 4-й	3,4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 53%	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		48 год.	10 год.
		Практичні	
		32 год.	8 год.
		Лабораторні	
		32 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		68 год.	158 год.
Індивідуальне завдання			
Вид контролю: екзамен, залік			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми здобуття вищої освіти – 62 % аудиторних занять, 38 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми здобуття вищої освіти – 12 % аудиторних занять, 88 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Електротехніка, електричне, електронне та мікроконтролерне обладнання автомобілів» є отримання студентами знань щодо електричного, електронного та мікроконтролерного обладнання автомобілів загалом та окремих його систем, вузлів та елементів, з урахуванням перспективних напрямів розвитку електрообладнання для успішної діяльності спеціалістів автомобільного транспорту.

Завданнями вивчення дисципліни «Електротехніка, електричне, електронне та мікроконтролерне обладнання автомобілів» є:

- засвоєння теоретичних основ функціонування електрообладнання, окремих систем, вузлів та елементів;
- отримання вміння користуватися технічною нормативною документацією, читати та складати електричні схеми;
- опанування студентами методів діагностування, алгоритмів виявлення несправностей електрообладнання та способів їх усунення;
- вміння визначати основні електричні та механічні характеристики елементів електрообладнання.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних компетентностей, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» та освітньою програмою «Автомобільний транспорт»:

ФК1 Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту та їх систем.

ФК2 Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.

ФК3 Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів.

ФК10 Здатність здійснювати технічну діагностику об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК13 Здатність аналізувати техніко-експлуатаційні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності їх використання.

ФК14 Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 5

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних програмних результатів навчання за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»:

РН1 Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

РН4 Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН7 Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати та використовувати її у професійній діяльності.

РН9 Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.

РН10 Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

РН20 Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Електричні системи автомобіля

Тема 1. Вступ до курсу. Розвиток електричної системи автомобіля (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Предмет і завдання дисципліни. Структура курсу, його зв'язок з іншими дисциплінами. Коротка історія розвитку електричної системи автомобіля. Сучасні розробки та можливі напрямки розвитку автомобільних електронних систем.

Тема 2. Основи електротехніки та електроніки (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Потік електронів і умовний напрямок струму. Фундаментальні залежності. Електричні ланцюги і резистори. Магнетизм і електромагнетизм. Електромагнітна індукція. Основні закони електрики. Електронні компоненти й схеми.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 6

Тема 3. Вимірювальні прилади (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Струмові клешні, мультиметр, осцилограф у режимі вимірювання осцилограми та в режимі мультиметра.

Тема 4. Батареї та системи заряду транспортних засобів (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Вимоги до батарей. Правильний вибір батареї. Розташування батареї на транспортному засобі. Свинцево-кислотні батареї: конструкції, класифікація, сила струму і ємність, обслуговування і зарядка. Діагностика несправностей батарей. Розробки в області накопичення електричної енергії. Вимоги до систем зарядки батарей. Принципи побудови системи зарядки. Нові розробки в системах зарядки батарей.

Тема 5. Автомобільні генератори (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Генератори змінного струму: конструктивне виконання і принцип дії, електричні характеристики. Регулювання напруги системи генератор - акумулятор. Будова регуляторів напруги та схеми їх включення. Електричні схеми генераторних установок автомобілів. Технічне обслуговування автомобільних генераторів.

Тема 6. Система пуску (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Технічні вимоги щодо системи пуску. Конструкції автомобільних стартерів і їх електричні схеми. Механічні й електромеханічні характеристики стартера. Технічне обслуговування автомобільних електростартерів.

Тема 7. Системи обміну даними в автомобілі (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Необхідність шинних систем. Структури шин даних. Основні принципи цифрової передачі даних. Шина даних CAN. Передача сигналів. Процес комунікації. Діагностика. Шина даних LIN. Оптичні шинні системи для передачі даних. Передача сигналів через світловоди. Шина даних MOST. Діагностика шини даних MOST. Шина Byteflight.

Тема 8. Датчики сучасних електронних систем АТЗ та виконуючі пристрої (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Загальні відомості. Класифікація. Будова

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ			Ф-20.06-
	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 7

Тема 9. Системи подачі палива (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Процес згоряння палива в двигуні із запалюванням від іскри. Діапазон і швидкість горіння. Детонація. Передчасне займання. Конструкція камери згоряння. Концентрація суміші і якість роботи двигуна. Двигуни із запалюванням від стиснення. Конструкція камери згоряння дизельного двигуна. Постачання двигуна паливом і шкідливі викиди. Електронне керування карбюратором. Впорскування палива. Короткий огляд систем впорскування. Впорскування дизельного палива. Електронне керування дизельним впорскуванням. Технологія спалювання бідних сумішей (Mazda). Система Common rail.

Тема 10. Системи запалювання (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Функціональні вимоги. Типи систем запалювання. Кут випередження (регулювання моменту запалення). Споживання палива і склад вихлопних газів. Компоненти класичної системи запалювання. Електронне запалювання. Генератор імпульсів на основі ефекту Холла. Конденсаторна система запалювання. Програмне запалювання. Системи запалювання без розподільника. Пряме запалювання (котушка на свічі). Свічі запалювання.

Змістовий модуль 2. Автомобільні електронні системи

Тема 11. Електронне керування роботою двигуна внутрішнього згоряння (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Об'єднане керування запаленням і подачею палива. Вплив конструкції двигуна на обсяг шкідливих викидів. Каталітичні конвертери (нейтралізатори). Лямбда-контроль в замкнутому контурі керування. Контроль вихлопу дизеля. Система Cartronic компанії Bosch. Система GDI (Mitsubishi). Система Bosch Motronic M3. Безпосереднє впорскування палива (Bosch). Напрямки вдосконалення систем керування двигуном.

Тема № 12. Електронні системи керування динамікою автомобіля (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Антиблокувальна система гальм (ABS): вимоги, загальний опис системи, умови роботи. Керування гальмами автомобіля з ABS. Антипробуксовочна система. Система курсової стійкості. Система керування динамікою автомобіля. Система Старт-Стоп. Система екстреного гальмування. Система виявлення великих тварин. Система допомоги при спуску. Система допомоги при підйомі. Адаптивний круїзконтроль. Система допомоги руху по смузі. Система інтелектуального регулювання швидкості.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 8

МОДУЛЬ 2

Змістовний модуль 3. Електронні системи забезпечення безпеки, комфорту та керованості автомобіля.

Тема № 13. Системи освітлення (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Принципи освітлення. Лампи. Рефлектори фари. Корекція фар. Регулювання променя фари. Схеми освітлення. Газорозрядні і світлодіодні фари. Освітлення за допомогою світлодіодів. Ксенонове освітлення (Hella). Бароптичні системи освітлення. Інфрачервоні фари. Освітлення від єдиного джерела світла. Лазерні та матричні фари.

Тема № 14. Електронні системи безпеки (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Система контролю стану водія. Система Alcolock. Превентивна система безпеки. Система комунікації між автомобілями. Система гальмування після зіткнення. Натягувачі ременів безпеки. Подушки безпеки: центральна, фронтальні, бічні, головні, колінні. Активні підголовники. Аварійний розмикач акумуляторної батареї. Система захисту пішоходів. Подушка безпеки для пішоходів. Система захисту при з'їзді з дороги. Система екстреного виклику аварійних служб при дорожньотранспортній пригоді. Система порятунку з затонулого автомобіля.

Тема № 15. Протиугінні системи (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Види систем захисту від угону. Основні типи електронних протиугінних систем. Базова система безпеки. Комплексна система сигналізації. Імобілайзер. Устрій автосигналізації. Центральний замок і електричні склопідйомники вікон. Схеми блокування дверей. Робота електричного склопідйомача. Система стеження за автомобілем.

Тема № 16. Електронні системи інформування водія (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Прилади й датчики системи інформування водія. Проекційний дисплей. Система виявлення пішоходів. Система попередження про велосипедистів. Система наскрізного бачення. Паркувальна система. Система кругового огляду. Система автоматичного паркування. Система маневрування з причепом. Система допомоги при перестроюванні. Автомобільна система нічного бачення. Система розпізнавання дорожніх знаків. Система виявлення можливих дорожніх пробок. Система інформування про світлофори. Система передбачення дорожніх умов. Автомобільна навігаційна система.

Тема № 17. Електронні системи керування мікрокліматом в салоні

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 9

автомобіля (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Розвиток систем обігріву і вентиляції автомобілів. Типова система вентиляції та обігріву салону автомобіля. Система обігріву - двигун з водяним охолодженням. Мотори повітрянагрівача. Електронний контроль системи обігріву. Основи кондиціонування повітря: терміни та визначення, принцип роботи системи, автоматичне керування температурою. Інші системи обігріву: сидіння, скло, простір для ніг.

Тема № 18. Електронні системи шасі (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Активна підвіска: датчики, приводи і функціонування системи. Системи повного приводу: 4Motion, quattro, 4Matic, xDrive. Система адаптації до дорожніх умов. Електронна система керування автоматичною коробкою передач. Функція Tiptronic. Система запобігання ненавмисного прискорення. Роботизована коробка передач DSG. Коробка передач Easytronic. Електронна система керування варіатором. Варіатор Multitronic. Система електронного блокування диференціала. Система контролю тиску в шинах.

Тема № 19. Гібридні та електричні автомобілі (ФК1, ФК2, ФК3, ФК10, ФК13, ФК14, РН 1, РН 4, РН 7, РН 9, РН 10, РН 20)

Типи гібридних приводів. Газотурбінний гібрид. Визначення автомобіля з електричним приводом. Батареї електромобіля. Приводні мотори. Мотори змінного струму. Асинхронний мотор. Синхронний мотор з постійним збудженням. Електронно-керовані мотори. Система електромобіля на батареї натрій-сірка. Індуктивна система заряду батарей. Майбутнє електромобілів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06-05.01/274.00.1/Б-ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 10

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота
Модуль 1.										
Змістовий модуль 1. Електричні системи автомобіля										
Тема 1. Вступ до курсу. Розвиток електричної системи автомобіля	5	2	-	-	3	8	-	-	-	8
Тема 2. Основи електротехніки та електроніки	5	2	-	-	3	10	1	-	1	8
Тема 3. Вимірювальні прилади	5	2	-	-	3	9	1	-	-	8
Тема 4. Батареї та системи заряду транспортних засобів	9	2	-	4	3	8	-	-	-	8
Тема 5. Автомобільні генератори	9	2	-	4	3	8	-	-	-	8
Тема 6. Система пуску	8	2	-	3	3	8	-	-	-	8
Модульний контроль	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 1	42	12	-	12	18	51	2	-	1	48
Змістовий модуль 2. Змістовий модуль 2. Автомобільні електронні системи										
Тема 7. Системи обміну даними в автомобілі	5	2	-	-	3	10	-	-	-	10
Тема 8. Датчики сучасних електронних систем АТЗ та виконуючі пристрої	16	4	8	-	4	13	1	2	-	10
Тема 9. Системи подачі палива	5	2	-	-	3	8	-	-	-	8
Тема 10. Системи запалювання	16	4	-	8	4	12	1	-	1	10
Тема 11. Електронне керування роботою двигуна внутрішнього згоряння	24	4	4	12	4	13	1	1	1	10
Тема № 12. Електронні системи керування динамікою автомобіля	11	4	3	-	4	13	1	1	1	10
Модульний контроль	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	78	20	16	20	22	69	4	4	3	58
МОДУЛЬ 2										
Змістовий модуль 3. Електронні системи забезпечення безпеки, комфорту та керуваності автомобіля										
Тема № 13. Системи освітлення	6	2	-	-	4	7	-	-	-	7
Тема № 14. Електронні системи безпеки	6	2	-	-	4	7	-	-	-	7
Тема № 15. Протиугінні системи	10	2	4	-	4	9	1	1	-	7
Тема № 16. Електронні системи інформування водія	10	2	4	-	4	9	1	1	-	7
Тема № 18. Електронні системи керування мікрокліматом в салоні автомобіля	10	2	4	-	4	10	1	1	-	8
Тема № 18. Електронні системи шасі	10	2	4	-	4	10	1	1	-	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06-05.01/274.00.1/Б-ОК21-2/2025	
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 11	

Тема № 19. Гібридні та електричні автомобілі	8	4	-	-	4	8	-	-	-	8
Разом за змістовий модуль 3	60	16	16	-	28	60	4	4	-	52
ВСЬОГО	180	48	32	32	68	180	10	8	4	158

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
1	Датчики автомобільних систем	4	1
2	Виконавчі механізми автомобільних систем	4	1
3	Системи керування двигуном	4	1
4	Системи керування гальмами	3	1
Модульний контроль		1	-
МОДУЛЬ 2			
5	Охоронні системи	4	1
6	Інформаційні контрольні-діагностичні системи	4	1
7	Системи керування мікрокліматом в салоні	4	1
8	Системи керування трансмісією	4	1
РАЗОМ		32	8

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
1	Аналіз конструктивних особливостей, діагностування та обслуговування акумуляторної батареї	4	1
2	Аналіз конструктивних особливостей, діагностування та обслуговування генераторної установки	4	-
3	Аналіз конструктивних особливостей, діагностування та обслуговування автомобільного стартера	3	-
Модульний контроль		1	-
МОДУЛЬ 2			
4	Аналіз конструктивних особливостей та визначення технічного стану елементів системи запалювання	8	1
5	Аналіз конструктивних особливостей та визначення технічного стану елементів системи керування двигуном	12	2
РАЗОМ		32	4

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 12

7. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
1	Вступ до курсу. Розвиток електричної системи автомобіля	3	8
2	Основи електротехніки та електроніки	3	8
3	Вимірювальні прилади	3	8
4	Батареї та системи заряду транспортних засобів	3	8
5	Автомобільні генератори	3	8
6	Система пуску	3	8
7	Системи обміну даними в автомобілі	3	10
8	Датчики сучасних електронних систем АТЗ та виконуючі пристрої	4	10
9	Системи подачі палива	3	8
10	Системи запалювання	4	10
11	Електронне керування роботою двигуна внутрішнього згорання	4	10
12	Електронні системи керування динамікою автомобіля	4	10
МОДУЛЬ 2			
13	Системи освітлення	4	7
14	Електронні системи безпеки	4	7
15	Протиугінні системи	4	7
16	Електронні системи інформування водія	4	7
17	Електронні системи керування мікрокліматом в салоні автомобіля	4	8
18	Електронні системи шасі	4	8
19	Гібридні та електричні автомобілі	4	8
РАЗОМ		68	158

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту,	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06-05.01/274.00.1/Б-ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 13

Результат навчання	Методи навчання
критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.	<ul style="list-style-type: none"> – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати та використовувати її у професійній діяльності.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06-05.01/274.00.1/Б-ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 14

Результат навчання	Методи навчання
	<ul style="list-style-type: none"> – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06-05.01/274.00.1/Б-ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 15

Результат навчання	Методи контролю
РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.	<ul style="list-style-type: none"> - Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання - Перевірка виконання та захист лабораторних робіт - Самооцінювання та взаємооцінювання - Перевірка виконання завдань модульного контролю - Екзамен - Залік
РН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.	<ul style="list-style-type: none"> - Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання - Перевірка виконання та захист лабораторних робіт - Самооцінювання та взаємооцінювання - Перевірка виконання завдань модульного контролю - Екзамен - Залік
РН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати та використовувати її у професійній діяльності.	<ul style="list-style-type: none"> - Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання - Перевірка виконання та захист лабораторних робіт - Самооцінювання та взаємооцінювання - Перевірка виконання завдань модульного контролю - Екзамен - Залік
РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.	<ul style="list-style-type: none"> - Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання - Перевірка виконання та захист лабораторних робіт - Самооцінювання та взаємооцінювання - Перевірка виконання завдань модульного контролю - Екзамен - Залік

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 16

Результат навчання	Методи контролю
РН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.	<ul style="list-style-type: none"> - Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання - Перевірка виконання та захист лабораторних робіт - Самооцінювання та взаємооцінювання - Перевірка виконання завдань модульного контролю - Екзамен - Залік
РН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.	<ul style="list-style-type: none"> - Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання - Перевірка виконання та захист лабораторних робіт - Самооцінювання та взаємооцінювання - Перевірка виконання завдань модульного контролю - Екзамен - Залік

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми здобуття вищої освіти;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми здобуття вищої освіти.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 17

вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі модульної контрольної роботи.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль у формі заліку проводиться у першому семестрі, у формі екзамену – у другому семестрі вивчення навчальної дисципліни. Процедура складання заліку та екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Семестр 3	
Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми здобуття вищої освіти	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Семестр 4	
Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми здобуття вищої освіти	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 3		
Виконання завдань під час навчальних занять	40	36
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	20	24
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06-05.01/274.00.1/Б-ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 18

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 4		
Виконання завдань під час навчальних занять	40	36
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	20	24
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 3		
Відповіді (виступи) на заняттях	5	10
Участь у дискусії	5	10
Виконання тестових завдань	20	11
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів	-	-
Виконання та захист лабораторних робіт	10	5
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	40	36
Семестр 4		
Відповіді (виступи) на заняттях	5	10
Участь у дискусії	5	10
Виконання тестових завдань	20	11
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів	-	-
Виконання та захист лабораторних робіт	10	5
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	40	36

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять протягом семестру може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum(P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

BK_i – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 19

занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{НЗ}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти	Кількість балів за семестр
Семестр 3	
Виконання завдань модульного контролю 1	20
Виконання завдань модульного контролю 2	20
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, склав модульний контроль і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача заочної форми здобуття вищої освіти семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

На залік з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 20

вносяться ключові питання з першого семестру вивчення навчальної дисципліни. На екзамен з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів, виносяться ключові питання з усієї навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури семестрового підсумкового контролю, якщо протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 36 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав 25–35 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав від 0 до 24 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 21

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала		100-бальна шкала
	Екзамен	Залік	
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F			0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Електротехніка	Electrical engineering
2	Електричне обладнання автомобіля	Automotive electrical equipment
3	Електронне обладнання автомобіля	Automotive electronic equipment
4	Мікроконтролер	Microcontroller
5	Бортова електрична мережа	Vehicle onboard electrical network
6	Акумуляторна батарея	Battery
7	Генератор	Alternator
8	Стартер	Starter motor
9	Система запалювання	Ignition system
10	Електронний блок керування	Electronic control unit (ECU)
11	Датчик	Sensor
12	Виконавчий механізм	Actuator
13	Електричне коло	Electrical circuit
14	Напруга	Voltage
15	Сила струму	Electric current
16	Опір	Resistance
17	Напівпровідникові прилади	Semiconductor devices
18	Шина даних CAN	CAN bus
19	Система діагностики	Diagnostic system
20	Мікроконтролерна система керування	Microcontroller-based control system
21	Електропривод	Electric drive
22	Силова електроніка	Power electronics
23	Перетворювач напруги	Voltage converter
24	Інвертор	Inverter
25	Реле	Relay
26	Запобіжник	Fuse
27	Контролер заряду	Charge controller
28	Система керування двигуном	Engine control system
29	Електродвигун	Electric motor

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б- ОК21-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 22 / 22

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
30	Діагностичний роз'єм	Diagnostic connector
31	Датчик положення	Position sensor
32	Датчик температури	Temperature sensor
33	Датчик тиску	Pressure sensor
34	Модуль керування	Control module
35	Електричний роз'єм	Electrical connector
36	Провідник	Conductor
37	Ізоляція	Insulation
38	Коротке замикання	Short circuit
39	Захисне заземлення	Protective grounding
40	Електромагнітні завади	Electromagnetic interference (EMI)

12. Рекомендована література

Основна література

1. «Основи діагностики автомобіля», В. С. Люлька, М. М. Коньок, Ю. Є. Перинський, О. М. Клімов, Чернігів: ЧНПУ ім. Т. Г. Шевченка, 2013, 188 с.
2. Технічні засоби автоматизації (Частина 2) / М.В. Лукінюк, В.П. Лисенко, В.Є. Лукін, А.М. Гладкий, С.А. Шворов, А.А. Руденський, А.А. Заверткін.– Ніжин.: Видавець ПП Лисенко М.М., 2018.-455 с.
3. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Каравела, 2006. – 296 с.
4. Сажко В.А. Електрообладнання автомобілів і тракторів: підручник. –К.: Каравела, 2009. – 400 с.
5. Електричне та електронне обладнання автомобілів: навчальний посібник (частина I) / Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 145 с.
6. Електричне та електронне обладнання автомобілів: навчальний посібник (частина II) / Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 163 с.

Допоміжна література

1. Електронне та мікропроцесорне обладнання автомобілів: навч. посіб. / Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 209 с.
2. Electude. [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – URL: <https://ztu.electude.eu/>