

Робоча програма «Електронне обладнання та комп'ютерна діагностика автомобілів»
(назва навчальної дисципліни)

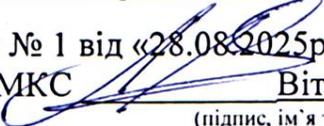
Укладач: Магац М.І. – к.т.н., доцент кафедри автомобілів і тракторів
(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри автомобілів і тракторів

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Завідувач кафедри  Олег СУКАЧ

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальностей 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та G3 «Електрична інженерія»
(назва спеціальності)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»
Голова НМКС  Віталій ЛЕВОНЮК
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету МЕІТ
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМРФ  Ковалишин С.Й.
(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою факультету МЕІТ протокол №1 від «28.08.2025 р».

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників | Всього годин | |
|--|-----------------------------|------------------------------|
| | денна форма здобуття освіти | заочна форма здобуття освіти |
| Семестр | 6 | |
| Кількість кредитів/годин | 4/120 | |
| Усього годин аудиторної роботи | 48 | |
| в т.ч.: | | |
| • лекційні заняття, год. | 16 | |
| • практичні заняття, год. | 32 | - |
| • лабораторні заняття, год. | - | - |
| • семінарські заняття, год. | - | - |
| Усього годин самостійної роботи | 42 | - |
| Форма контролю | залік | - |

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 114,3 %

для заочної форми здобуття освіти –

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни «Електронне обладнання та комп'ютерна діагностика автомобілів» є надання студентам необхідних знань: з конструкції та формування умінь діагностування електронних елементів (за використання електронних сканерів, осцилографів та мультиметрів); організаційно-управлінських і технологічних задач; прийняття ефективних рішень.

Завдання навчальної дисципліни передбачають:

- Формування фахівця з електричної інженерії, здатного до практичного застосування знань у різноманітних сферах автомобільного транспорту.
- Підготовка до професійної адаптації в умовах технологічних змін, активної міждисциплінарної взаємодії та безперервного фахового розвитку.
- Здатність забезпечувати енергоефективність, надійність, безпеку і екологічність функціонування електрифікованих систем в умовах сучасного агропромислового виробництва.
- Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.
- Здатність здійснювати електро-технічну діагностику об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

Пререквізити: для успішного опанування курсу «Електронне обладнання та комп'ютерна діагностика автомобілів» необхідно володіти знаннями із курсів: «Математика», «Фізика», «Комп'ютерні технології з основами програмування»,

«Теоретичні основи електротехніки, «Електроніка та мікросхемотехніка, «Основи електроприводу».

Постреквізити: вивчення дисципліни «Електронне обладнання та комп'ютерна діагностика автомобілів» створює підґрунтя для опанування наступних компонент, бакалаврської освітньої програми, зокрема: «Електротехнічні системи електроспоживання», «Гідравліка та гідроенергетика», «Релейний захист електротехнічних установок».

Відповідно до освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

| Індекс в матриці ОПП | Програмні компоненти |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів прикладної фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. |
| Загальні компетентності | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ❖ Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ❖ Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми |
| Фахові (спеціальні) компетентності | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.. ❖ Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу. ❖ Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.. |
| Програмні результати навчання | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ❖ Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності ❖ Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність |

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Назви тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|--------------|-----------|------|------|-----------|-------------------------------------|--------------|---|------|------|------|
| | денна форма здобуття освіти (ДФЗО) | | | | | | заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО) | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| | | л | п | лаб. | інд. | с.р. | | л | п | лаб. | інд. | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 10 | 11 | 10 |
| Тема 1. Давач кількості повітря | 9 | 1 | 4 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 2. Давач відкриття дросельної заслінки | 9 | 1 | 4 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 3. Давачі тиску і температури повітря | 9 | 1 | 4 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 4. Давач ступеня детонації | 7 | 1 | 2 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 5. Давачі обертів колінчастого і розподільчого валів та сенсор швидкості руху автомобіля | 10 | 2 | 4 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 6. Давачі кількості кисню | 8 | 2 | 2 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 7. Модулі запалювання. Високовольтні провідники та свічки запалювання | 10 | 2 | 4 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 8. Паливні насоси бензинових та дизельних двигунів з електронним управлінням | 8 | 2 | 2 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 9. Електромагнітні паливні форсунки бензинових і дизельних двигунів | 8 | 2 | 2 | | | 4 | | | | | | |
| Тема 10. Діагностичне обладнання та комп'ютерна діагностика автомобілів | 12 | 2 | 4 | | | 6 | | | | | | |
| Усього годин | 90 | 16 | 32 | | | 42 | | | | | | |

4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

| № з/п | Назви тем та їх короткий зміст | Кількість годин | |
|-------|--|-----------------|------|
| | | ДФЗО | ЗФЗО |
| 1 | Тема 1. Давач кількості повітря 1.1 Призначення і будова 1.2 Місце встановлення та характеристики давача. 1.3 Причини та симптоми неякісної роботи ДВП. | 1 | |
| 2 | Тема 2. Давач відкриття дросельної заслінки 2.1 Призначення і будова. 2.2 Місце встановлення та характеристики давача. 2.3 Причини та симптоми неякісної роботи давача. | 1 | |
| 3 | Тема 3. Давачі тиску і температури повітря 3.1 Призначення і будова. 3.2 Місце встановлення та характеристики давача. 3.3 Причини та симптоми неякісної роботи. | 1 | |
| 4 | Тема 4. Давач ступеня детонації 4.1 Призначення і будова. 4.2 Місце встановлення та характеристики давача. | 1 | |

| | | | |
|---------------------|---|-----------|--|
| | 4.3 Причини та симптоми неякісної роботи. | | |
| 5 | Тема 5. Давачі обертів колінчастого і розподільчого валів та сенсор швидкості руху автомобіля 5.1 Призначення і будова. 5.2 Місце встановлення та характеристики давача. 5.3 Причини та симптоми неякісної роботи. | 2 | |
| 6 | Тема 6. Давачі кількості кисню 6.1 Призначення і будова. 6.2 Місце встановлення та характеристики давача. 6.3 Причини та симптоми неякісної роботи | 2 | |
| 7 | Тема 7. Модулі запалювання. Високовольтні провідники та свічки запалювання. 6.1 Призначення, види і будова. 6.2 Місце встановлення та характеристики. 6.3 Причини та симптоми неякісної роботи. | 2 | |
| 8 | Тема 8. Паливні насоси бензинових та дизельних двигунів з електронним управлінням 8.1 Призначення і будова. 8.2 Місце встановлення та класифікація. 8.3 Причини та симптоми неякісної роботи. | 2 | |
| 9 | Тема 9. Електромагнітні паливні форсунки бензинових і дизельних двигунів 9.1 Призначення і будова 9.2 Місце встановлення та класифікація. 9.3 Основні характеристики роботи. 9.4 Причини та симптоми неякісної роботи | 2 | |
| 10 | Тема 10. Діагностичне обладнання та комп'ютерна діагностика автомобілів 10.1 Загальні відомості щодо діагностики систем керування двигунами. 10.2 Діагностична інформація контролера. 10.3 Обладнання для діагностики систем управління двигунами. 10.4 Порядок виконання діагностики ЕСУД на прикладі перевірки діагностичного кола. | 2 | |
| Усього годин | | 16 | |

5. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

| № з/п | Назви тем та їх короткий зміст | Кількість годин | |
|-------|---|-----------------|------|
| | | ДФЗО | ЗФЗО |
| 1 | Витратомір та давач температури повітря. | 4 | |
| 2 | Сенсори відкриття дросельної заслінки. | 4 | |
| 3 | Сенсор екселератора. | 4 | |
| 4 | Сенсори кисню. | 2 | |
| 5 | Сенсор детонації. | 4 | |
| 6 | Модулі і котушки запалювання. | 2 | |
| 7 | Високовольтні провідники та свічки запалювання. | 4 | |
| 8 | Паливні насоси високого і низького тисків. | 2 | |
| 9 | Електромагнітні паливні форсунки бензинових і дизельних | 2 | |

| | | | |
|---------------------|---|----|--|
| | двигунів. | | |
| 10 | Діагностичне обладнання та комп'ютерна діагностика автомобілів. | 4 | |
| Усього годин | | 32 | |

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

| № з/п | Назви тем та їх короткий зміст | Кількість годин | |
|---------------------|--|-----------------|------|
| | | ДФЗО | ЗФЗО |
| 1 | Тема 1. Давач кількості повітря. | 4 | |
| 2 | Тема 2. Давач відкриття дросельної заслінки. | 4 | |
| 3 | Тема 3. Давачі тиску і температури повітря. | 4 | |
| 4 | Тема 4. Давач ступеня детонації. | 4 | |
| 5 | Тема 5. Давачі обертів колінчастого і розподільчого валів та сенсор швидкості руху автомобіля. | 4 | |
| 6 | Тема 6. Давачі кількості кисню. | 4 | |
| 7 | Тема 7. Модулі запалювання. Високовольтні провідники та свічки запалювання. | 4 | |
| 8 | Тема 8. Паливні насоси бензинових та дизельних двигунів з електронним управлінням. | 4 | |
| 9 | Тема 9. Електромагнітні паливні форсунки бензинових і дизельних двигунів. | 4 | |
| 10 | Тема 10. Діагностичне обладнання та комп'ютерна діагностика автомобілів. | 6 | |
| Усього годин | | 42 | |

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Електронне обладнання та комп'ютерна діагностика автомобілів» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практикоорієнтованих методів, що поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з мультимедійними матеріалами) та активні форми (семінари-дискусії, моделювання). Використання навчального віртуального продукту ELECTUDE, проблемно-орієнтованих і дослідницьких підходів, сприяє розвитку критичного та креативного мислення, уміння працювати в команді й приймати ефективні управлінські рішення. Ефективність забезпечується залученням сучасних цифрових діагностичних приладів, програмних засобів для планування й контролю, а також роботи з професійною літературою та науковими публікаціями.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Спеціалізовані мови програмування», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи за результатами поточного оцінювання становить 100. Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у сто бальну шкалу за формулою: $ПК = 20 \cdot САЗ$.

Критерії поточного оцінювання знань студентів

| Оцінка | Критерії оцінювання |
|--------------------|--|
| 5 («відмінно») | У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань. |
| 4 («добре») | Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань. |
| 3 («задовільно») | У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань. |
| 2 («незадовільно») | Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань. |

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|------------|
| | | для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики | для заліку |
| 90–100 | A | відмінно | зараховано |
| 82–89 | B | добре | |
| 74–81 | C | | |
| 64–73 | D | задовільно | |
| 60–63 | E | | |

| | | | |
|-------|-----------|--|---|
| 35–59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0–34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Магац М.І., Габрієль Ю.І. *Електронне обладнання та комп'ютерна діагностика автомобілів*. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних робіт для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Реком. до друку вченою радою факультету механіки і енергетики ЛНУП 18.05.2023р. прот. № 6: Вид. в авт. редакції. 2023. 30 с.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Елементи електронних систем керування автомобільними двигунами: навч. посіб. / Л. П. Клименко, О. Ф. Прищепов, В. І. Андрєєв, В. Ю. Голдун. Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. П. Могили, 2013. 132 с.

2. Сажко В. А. Електрообладнання автомобілів і тракторів / В.А. Сажко :Підручник.-К.: Каравела, 2009. - 400с.

3. Бороденко Ю.М., Гнатів А.В., Аргун Щ.В. Мехатронні системи автомобіля. Частина 2 «Ходова частина», підручник. Харків: ХНАДУ, 2024. – 226 с.

Допоміжна

4. Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі. Ч.2. Електрообладнання // Навчальний посібник / М.Ф. Бойко. – К.: Вища школа, 2001. – 180с.

5. Бороденко Ю.М., Дзюбенко О.А., Биков О.М. Діагностика мехатронних систем автомобіля. Харків: ХНАДУ, 2015. 263 с.

6. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів. К.: Каравела, 2004.-304с.

7. Понеділок Г. В., Данилов А. Б. Курс загальної фізики. Електрика і магнетизм: навч. посіб. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2010. 516 с.

8. Кашканов А. А., Кужель В.П., Грисюк О.Г. Інформаційні комп'ютерні системи автомоб. транспорту: навчальний посібник, Вінниця: ВНТУ, 2010.230 с.

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси: [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів: www.vthntusg.at.ua/load/traktori.

www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/11_Skvor.pdf.

<http://edu.lp.edu.ua/moduli/elektrychne-ta-elektronne-obladnannya-avtomobilya>.

<https://lester.ua/uk/discussions/kompjuternaja-diagnostika-avtomobilja-opredelenie-osnovnyh-nepoladok-dlja-ispravnoj-raboty-agregatov>.

<https://sites.google.com/view/automechan/>

<https://nung.edu.ua/sites/default/files/2021>.

<http://avtogid.co.ua/remont/369-kompyterna-diagnostika-avto.html>.

навчальне середовище «Electude» <https://Inau.electude.eu/>.