

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»**

Фізико-технічний факультет  
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Сучасні технології автомобільної електроніки**

Освітня програма Магістр

Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації

Спеціальність 171 Електроніка

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “26” серпня 2020 р.

Івано-Франківськ – 2020 рік

## **ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

| 1. Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Назва дисципліни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Сучасні технології автомобільної електроніки                                     |
| Рівень вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Другий рівень вищої освіти                                                       |
| Викладач (-і)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | доцент, доктор фізико-математичних наук<br>Мандзюк Володимир Ігорович            |
| Контактний телефон викладача                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0342596007                                                                       |
| Е-mail викладача                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <a href="mailto:volodymyr.mandzyuk@pnu.edu.ua">volodymyr.mandzyuk@pnu.edu.ua</a> |
| Формат дисципліни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Семестровий                                                                      |
| Обсяг дисципліни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 кредити                                                                        |
| Посилання на сайт дистанційного навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/">http://www.d-learn.pu.if.ua/</a>          |
| Консультації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | відповідно до графіку індивідуальних консультацій                                |
| 2. Анотація до курсу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  |
| <p>Дисципліна “Сучасні технології автомобільної електроніки” належить до переліку обов’язкових навчальних дисциплін за освітнім рівнем “магістр”, що пропонуються в рамках циклу загальної підготовки студентів за освітньою програмою 171 “Електроніка” на першому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницьких професійно-орієнтованих компетенцій. Предметом вивчення навчальної дисципліни є сучасні технології автомобілів, вивчення основ теорії, принципів роботи, характеристик і параметрів електронних та електричних компонентів автомобіля.</p> <p>Силабус навчальної дисципліни “Сучасні технології автомобільної електроніки” складений відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 171 “Електроніка”.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                  |
| 3. Мета та цілі курсу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                  |
| <p><b>Мета:</b> вивчення навчальної дисципліни “Сучасні технології автомобільної електроніки” є аналіз сучасного стану ринку автомобілебудування, вивчення основних принципів функціонування електронних та електричних систем автомобіля, підготовка студентів у сфері розробки та експлуатації засобів автомобільного транспорту.</p> <p>Основними <b>завданнями</b> вивчення навчальної дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– засвоєння студентами фізичних основ роботи та основних понять електронних та електричних систем автомобілів;</li> <li>– вивчення студентами особливостей функціонування та принципів побудови сучасних компонентів електронних схем автомобілів на рівні знань, необхідних для освоєння системи взаємопов’язаних дисциплін;</li> <li>– придбання теоретичних та практичних навичок проведення експериментального дослідження та практичних розрахунків щодо дослідження характеристик електронних та електричних схем автомобілів на рівні вмінь та знань, достатніх для практичної діяльності за спеціальністю;</li> <li>– формування спроможності самостійного засвоєння знань та вмінь, розвиток пізнавального хисту студентів, раціональних прийомів оволодіння знаннями.</li> </ul> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен <b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сучасну елементну базу електронних приладів та систем автомобілів;</li> <li>– властивості та технічні характеристики електронних блоків автомобілів, що випускаються промисловістю;</li> <li>– принципи побудови інтегральних мікросхем та мікропроцесорів, які застосовуються в автомобілях, фізичні процеси, що відбуваються в них;</li> <li>– правила безпечної роботи з електронним та електричним обладнанням автомобілів;</li> <li>– задачі, що вирішуються за допомогою аналогових та цифрових електронних приладів</li> </ul> |                                                                                  |

з урахуванням специфіки їх застосування в електронних схемах автомобілів.

**вміти:**

- знаходити несправності в електронних та електричних приладах автомобілів та усувати їх;
- аналізувати, здійснювати налаштування та регулювання електронних та електричних приладів у відповідності зі схемами і технічними вимогами;
- самостійно вивчати науково-технічну літературу з автомобільної електроніки та мікросхемотехніки.

#### 4. Результати навчання (компетентності)

##### Інтегральна компетентність

I. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі електроніки та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій у галузі електроніки та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

##### Загальні компетентності

ЗК4. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

##### Фахові компетентності

СК1. Здатність оцінювати рівень існуючих технологій електронної промисловості у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень.

СК3. Здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних компонентів, пристроїв і систем різного призначення.

СК5. Здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних компонентах, пристроях і системах.

СК7. Здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах.

#### 5. Організація навчання курсу

##### Обсяг курсу

| Вид заняття                                          | Загальна кількість годин |
|------------------------------------------------------|--------------------------|
| лекції                                               | 14                       |
| <b>семінарські заняття</b> / практичні / лабораторні | 16                       |
| самостійна робота                                    | 60                       |

##### Ознаки курсу

| Семестр | Спеціальність   | Курс<br>(рік навчання) | Нормативний /<br>вибірковий |
|---------|-----------------|------------------------|-----------------------------|
| I       | 171 Електроніка | I                      | нормативний                 |

##### Тематика курсу

| Тема, план | Форма<br>заняття | Літера-<br>тура | Кіль-<br>кість<br>годин | Вага<br>оцінки | Термін<br>виконання |
|------------|------------------|-----------------|-------------------------|----------------|---------------------|
|------------|------------------|-----------------|-------------------------|----------------|---------------------|

##### Змістовий модуль. Актуальні проблеми електронних та електричних систем автомобіля

|                                                                                                                                     |        |        |   |   |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---|---|-----------------|
| Тема 1. Вступ. Предмет і задачі вивчення дисципліни. Історія та етапи розвитку електричного та електронного обладнання автомобілів. | лекція | [1-11] | 1 | 2 | Згідно розкладу |
| Тема 2. Електронні системи керування автомобілем.                                                                                   | лекція | [1-11] | 2 | 7 | Згідно розкладу |
| Тема 3. Спеціалізовані бортові системи автомобіля.                                                                                  | лекція | [1-11] | 2 | 6 | Згідно розкладу |
| Тема 4. Системи запуску і запалювання автомобіля.                                                                                   | лекція | [1-11] | 2 | 6 | Згідно розкладу |

|                                                                                                            |                   |        |   |   |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|---|---|-------------------|
| Тема 5. Системи освітлення та сигналізації автомобіля.                                                     | лекція            | [1-11] | 2 | 6 | Згідно розкладу   |
| Тема 6. Автономні джерела електроживлення автомобіля.                                                      | лекція            | [1-11] | 2 | 6 | Згідно розкладу   |
| Тема 7. Електромобілі, гібридні автомобілі, водневі автомобілі.                                            | лекція            | [1-11] | 2 | 7 | Згідно розкладу   |
| Модульний контроль                                                                                         |                   |        | 1 |   | Згідно розкладу   |
| <b>Семінарські заняття</b>                                                                                 |                   |        |   |   |                   |
| Тема 1. Антиблокувальна гальмівна та протипроковзувальна системи.                                          | Семінар           | [1-11] | 2 | 5 | Згідно розкладу   |
| Тема 2. Системи керування курсовою стійкістю автомобіля, автоматичного керування трансмісією та підвіскою. | Семінар           | [1-11] | 2 | 5 | Згідно розкладу   |
| Тема 3. Електронні протиугінні системи та системи бортової самодіагностики.                                | Семінар           | [1-11] | 2 | 5 | Згідно розкладу   |
| Тема 4. Системи клімат-контролю, круїз-контролю та бортовий комп'ютер.                                     | Семінар           | [1-11] | 2 | 5 | Згідно розкладу   |
| Тема 5. Автомобільні мультиплексні системи передачі.                                                       | Семінар           | [1-11] | 2 | 5 | Згідно розкладу   |
| Тема 6. Автомобільні акумулятори, розрахунок основних параметрів та характеристик.                         | Семінар           | [1-11] | 2 | 5 | Згідно розкладу   |
| Тема 7. Системи позиціювання GPS та Глонасс.                                                               | Семінар           | [1-11] | 2 | 5 | Згідно розкладу   |
| Тема 8. Параметри та особливості гібридних автомобілів та електромобілів                                   | Семінар           | [1-11] | 2 | 5 | Згідно розкладу   |
| <b>Самостійна робота студентів</b>                                                                         |                   |        |   |   |                   |
| Тема 1. Класифікація електричних та електронних пристроїв автомобілів, основні поняття.                    | Самостійна робота | [1-11] | 6 | 2 | Впродовж семестру |
| Тема 2. Автомобільні генератори, регулятори напруги: класифікація, та особливості їх застосування.         | Самостійна робота | [1-11] | 6 | 2 | Впродовж семестру |
| Тема 3. Система пуску автомобіля. Принцип роботи стартерів. Класифікація стартерів. Системи "старт-стоп".  | Самостійна робота | [1-11] | 6 | 2 | Впродовж семестру |
| Тема 4. Безконтактна система запалювання з дозованим часом накопичення енергії.                            | Самостійна робота | [1-11] | 6 | 2 | Впродовж семестру |
| Тема 5. Електронне керування подачею палива.                                                               | Самостійна робота | [1-11] | 6 | 2 | Впродовж семестру |
| Контроль самостійної роботи                                                                                |                   |        | 2 |   | Згідно розкладу   |
| Тема 6. Світлодіодні освітлювальні пристрої.                                                               | Самостійна робота | [1-11] | 6 | 2 | Впродовж семестру |
| Тема 7. Комутаційне і захисне обладнання. Інформаційно-вимірювальна система автомобіля. CAN-шина.          | Самостійна робота | [1-11] | 6 | 2 | Впродовж семестру |

|                                                                                |                    |        |   |     |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|---|-----|-------------------|
| Тема 8. Класифікація, маркування та особливості застосування акумуляторів.     | Само-стійна робота | [1-11] | 4 | 2   | Впродовж семестру |
| Тема 9. Акумулятори гібридних автомобілів та електромобілів.                   | Само-стійна робота | [1-11] | 4 | 2   | Впродовж семестру |
| Тема 10. Перспективи промислового виробництва автомобілів на водневому паливі. | Само-стійна робота | [1-11] | 6 | 2   | Впродовж семестру |
| Контроль самостійної роботи                                                    |                    |        | 2 |     | Згідно розкладу   |
| Підсумковий контроль (залік)                                                   |                    |        |   | 100 |                   |

#### 6. Система оцінювання курсу

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Загальна система оцінювання курсу | <p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, практичних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («зараховано», «незараховано»), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.</p> <p><i>Модульний контроль</i> (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі заліку.</p> <p><i>Залік</i> – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо.</p> |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                  |                                                 |
|----------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                              |             | для екзамену, курсового проекту (роботи)       | для заліку                                      |
| 90-100                                       | A           | відмінно                                       | зараховано                                      |
| 80-89                                        | B           | добре                                          |                                                 |
| 70-79                                        | C           |                                                |                                                 |
| 60-69                                        | D           | задовільно                                     |                                                 |
| 50-59                                        | E           |                                                |                                                 |
| 26-49                                        | FX          | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 0-25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | незадовільно з<br>обов'язковим<br>повторним вивченням<br>дисципліни | не зараховано з<br>обов'язковим<br>повторним вивченням<br>дисципліни |
| Вимоги до модульної роботи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Підсумкова робота виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 40.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |                                                                      |
| Семінарські заняття                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Після узагальнення (вступного слова) викладач дає відповіді на окремі теоретичні запитання, які виникли в студентів у процесі підготовки до заняття. Зазвичай з кожної теми лекційного курсу на семінарські заняття виносять індивідуалізовані теми комплексного характеру, які дають змогу студенту ширше застосувати здобуті знання та підготуватися до самостійного виконання домашнього завдання.</p> <p>Для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу студенти виконують тестові завдання.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |                                                                      |
| Умови допуску до підсумкового контролю                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Студент допускається до підсумкового контролю (заліку) за наявності виконаних семінарських завдань, результатів тестування за тематикою лекційних завдань та самостійної роботи.</p> <p>Студент не допускається до підсумкового контролю, якщо впродовж семестру він набрав менше 50 балів із перерахованих вище категорій занять. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.</p> |                                                                     |                                                                      |
| 7. Політика курсу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                      |
| <p>Студент зобов'язаний відвідувати заняття відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд. У разі відсутності через хворобу надається відповідна довідка.</p> <p>Пропущена лекція відпрацьовується студентом самостійно, як короткий конспект за темою заняття.</p> <p>Пропущене семінарське заняття виконується студентом самостійно вдома, результати оцінюються викладачем.</p> <p>У випадку, коли студент приймав участь у програмі мобільності, можливе врахування отриманих оцінок в іншому навчальному закладі за умови відповідності навчальних планів.</p> <p><b>Політика академічної поведінки та етики</b></p> <p>Студент повинен бути толерантним і поважати думку інших.</p> <p>Заперечення повинні формулюватися тільки в коректній формі.</p> <p>Плагіат та академічна недобросовісність несумісні з принципами діяльності ВНЗ.</p> <p>Не допускається підказування та списування під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного чи підсумкового контролю.</p> <p>Не допускається користування телефонами та будь-якими іншими електронними засобами під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного, чи підсумкового контролю.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                      |
| 8. Рекомендована література                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                      |
| Базова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                      |
| 1. Т. Дентон. Автомобильная электроника / Пер. с англ. Александрова В.М. – М.: НТ Пресс, 2008. – 567 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                      |
| 2. T. Denton. Automobile electrical and electronic systems. – Oxford: Elsevier, 2004. – 463 p.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                      |
| 3. Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха. Електронне та мікропроцесорне обладнання автомобілів:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                      |

навч. посіб. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 209 с.

4. Х. Сига, С. Мидзутани. Введение в автомобильную электронику: пер. с японск. – М.: Мир, 1989. – 232 с.
5. Д.А. Соснин, Д.Ф. Яковлев. Новейшие автомобильные электронные системы. – М, Солон-пресс, 2005. – 240 с.
6. В.Е. Ютт. Электрооборудование автомобилей. – М.: Горячая линия-Телеком, 2006. – 440 с.
7. Н.Н. Сергеев, А.Н. Сергеев, Д.М. Хонелидзе, С.Н. Кутепов. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 156 с.

#### Допоміжна

8. А. Хернер, Х-Ю. Риль. Автомобильная электрика и электроника: пер. с нем. – М.: За рулем, 2013. – 624 с.
9. Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: Учебное пособие. – СПб: Лань, 2012. – 624 с.
10. О.Л Коваленко. Электронные системы автомобилей. Учебное пособие. – Архангельск, ИПЦ САФУ, 2013. – 80 с.
11. В.М. Петров, И.Ф. Дьяков. Электрооборудование, электронные системы и бортовая диагностика автомобиля. Уч. пособие. – Ульяновск, 2005. – 113 с.

Викладач



В.І. Мандзюк