

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового інституту
інноватики, природокористування та
інфраструктури


Василь ЮРИЧ
33680120 2024 р.

Директор навчально-наукового інституту
новітніх освітніх технологій


Олег ПІТЕЛЬ
33680120 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор науково-педагогічної


Віктор ОСТРОВЕРХОВ
33680120 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Технічна діагностика автомобілів»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 27 Транспорт

Спеціальність – 274 Автомобільний транспорт

Освітньо-професійні програми – Автомобільний транспорт

кафедра транспорту і логістики

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Лабораторні (год.)	РС, год.	Тренінг год.	Самостійна робота студ., год.	Разом, год.	Залік (семестр)	Екзамен (семестр)
Денна	4	7	32	14	14	4	8	78	150	-	2
Заочна	4	7	8	4	4	-	-	134	150	-	8

Тернопіль – ЗУНУ
2024

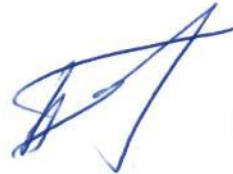
30.08.2024 

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів галузі знань 27 Транспорт, спеціальності: 274 Автомобільний транспорт, затвердженої Вченою Радою ЗУНУ (протокол № 9 від 26.05.2021 року).

Робочу програму склав доцент кафедри транспорту і логістики, к.т.н., доцент Микола Буряк

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри транспорту і логістики, протокол № 1 від 28.08.2024 р.

Зав. кафедри
д-р техн. наук, професор



Павло ПОПОВИЧ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 274 Автомобільний транспорт № 1 від 30.08.2024 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності
к. техн. наук, доцент



Руслан РОЗУМ

Гарант ОІП
к. техн. наук, доцент



Микола Буряк

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА АВТОМОБІЛІВ»**

**Опис дисципліни
«Технічна діагностика автомобілів»**

Дисципліна «Технічна діагностика автомобілів»	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань – 27 Транспорт	Статус дисципліни обов'язкова Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність – 274 Автомобільний транспорт. Освітньо- професійна програма: Автомобільний транспорт	Рік підготовки: <i>Денна – 4</i> <i>Заочна – 4</i> Семестр: <i>Денна – 7</i> <i>Заочна – 7</i>
Кількість змістових модулів – 3	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 32 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 14 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i> Лабораторні заняття: <i>Денна – 14 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота: <i>Денна – 78 год.</i> <i>Заочна – 134 год.</i> Індивідуальна робота <i>Денна – 4 год.</i> <i>Заочна – - год.</i> Тренінг: <i>Денна – 8 год.</i> <i>Заочна – - год.</i>
Тижневих годин – 10 з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – Екзамен

2. Мета і завдання дисципліни «Технічна діагностика автомобілів»

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни.

Метою вивчення дисципліни є отримання майбутніми фахівцями знань необхідних для оцінки технічного стану автомобілів із застосуванням методів та засобів діагностування в умовах сучасних автосервісних підприємств.

2.2. Завдання вивчення дисципліни.

Завданням вивчення дисципліни є засвоєння методів діагностування автомобілів, знайомство з організацією діагностування, конструкцією діагностичного устаткування і принципами їх роботи.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 27 Транспорт за спеціальністю 274 Автомобільний транспорт вивчення дисципліни «Технічна діагностика автомобілів» забезпечує формування у студентів таких спеціальних (фахових) компетентностей як:

ФК 7. Здатність аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту як об'єкта управління, застосовувати експертні оцінки для вироблення управлінських рішень щодо подальшого функціонування підприємства, забезпечувати якість його діяльності.

ФК 8. Здатність організовувати ефективну експлуатацію об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 10. Здатність здійснювати технічну діагностику об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 11. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних спеціалізованих задач автомобільного транспорту.

ФК 13. Здатність аналізувати техніко - експлуатаційні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності їх використання.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Автомобільні двигуни, Автомобілі, Електрообладнання автомобілів та електротехніка

2.5. Результати навчання

РН 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і

техніко економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.

РН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

РН 8. Розуміти і застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові та законодавчі акти України, міжнародні нормативні документи, Правила технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкції та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.

РН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

РН 11. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

РН 19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів.

РН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

РН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

РН 25. Презентувати результати досліджень та професійної діяльності фахівцям і нефахівцям, аргументувати свою позицію.

3. Програма навчальної дисципліни:

Змістовий модуль 1. Загальні положення та методи технічної діагностики.

Тема 1. Основні положення предмету технічної діагностики.

- 1.1. Основні визначення, аспекти та завдання технічної діагностики.
- 1.2. Властивості та параметри технічних систем.
- 1.3. Види та способи перевірок технічних систем.

Тема 2. Складання та аналіз діагностичних моделей електричних систем.

- 2.1. Складання та аналіз функціональної діагностичної моделі.
- 2.2. Побудування та аналіз дискретної діагностичної моделі.
- 2.3. Вирішення невизначеності станів в таблицях несправностей.
- 2.4. Особливості складання цифрових діагностичних моделей.

Тема 3. Методи визначення діагностичних тестів та складання алгоритмів діагностування.

- 3.1. Формування таблиці покриттів та її властивості.
- 3.2. Визначення діагностичних тестів методом скороченого перебору.
- 3.3. Визначення діагностичних тестів методом еквівалентної нормальної форми.
- 3.4. Критерії оптимізації алгоритмів діагностування.
- 3.5. Складання алгоритмів діагностування.

Змістовий модуль 2. Засоби діагностики електрообладнання АТЗ.

Тема 4. Принципи побудування діагностичних приладів.

- 4.1. Загальні зауваження.
- 4.2. Класифікаційні ознаки засобів діагностики.
- 4.3. Структура та конструкція діагностичних приладів.
- 4.4. Функціональність діагностичних приладів.
- 4.5. Особливості діагностування електрообладнання АТЗ.

Тема 5. Способи вимірювання діагностичних параметрів електричних систем.

- 5.1. Вимірювання напруги та струму.
- 5.2. Використання вимірювальних генераторів і вимірювання частоти сигналу.
- 5.3. Осцилоскопічні вимірювання.
- 5.4. Вимірювання електричного опору.
- 5.5. Електричні вимірювання неелектричних величин.

Тема 6. Характеристика засобів діагностики електрообладнання АТЗ.

- 6.1. Засоби бортової діагностики.
- 6.2. Засоби комплексної діагностики.
- 6.3. Засоби агрегатної діагностики.
- 6.4. Вмонтовані засоби діагностики.

Змістовий модуль 3. Методи діагностування електрообладнання автомобілів.

Тема 7. Виявлення несправностей на підставі симптом та ознак їх прояву.

- 7.1. Несправності системи електропостачання.
- 7.2. Несправності системи пуску.
- 7.3. Несправності системи запалювання.
- 7.4. Пошук несправностей системи освітлення і сигналізації.
- 7.5. Несправності системи контрольно-вимірювальних приладів.

Тема 8. Апаратна діагностика за комплексними показниками.

- 8.1. Технологія діагностування за допомогою діагностичних сканерів.
- 8.2. Локалізація несправностей системи запалювання.
- 8.3. Використання показань газоаналізатора.
- 8.4. Додаткові функції та режими діагностичних сканерів.

Тема 9. Агрегатна діагностика електричних пристроїв АТЗ.

- 9.1. Діагностування стартерних АКБ.
- 9.2. Діагностування і регулювання електростартерів.
- 9.3. Методи діагностування автомобільних генераторів.
- 9.4. Несправності апаратів запалювання і способи їх виявлення.
- 9.5. Діагностування і регулювання електромагнітних реле.
- 9.6. Діагностування контрольно-вимірювальних приладів.

Тема 10. Діагностування блоків автомобільної електроніки на ділянці відновлення.

- 10.1. Загальні принципи діагностування електронних пристроїв.
- 10.2. Діагностування електронних регуляторів напруги.
- 10.3. Діагностування комутаторів струму систем запалювання.
- 10.4. Діагностування пристроїв бортової автоматики та контролю.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Технічна діагностика автомобілів»

(денна форма навчання)

	Кількість годин						
	Лекції	Прак-тичні заняття	Лабора-торні заняття	Самос-тійна робота	Індиві-дуальна робота	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Загальні положення та методи технічної діагностики.							
Тема 1. Основні положення предмету технічної діагностики.	2	1		8	1	2	Поточне опитування, тестування
Тема 2. Складання та аналіз діагностичних моделей електричних систем.	2	1	2	10			
Тема 3. Методи визначення діагностичних тестів та складання алгоритмів діагностування.	2	2		10			
Змістовий модуль 2. Засоби діагностики електрообладнання АТЗ.							
Тема 4. Принципи складання діагностичних приладів.	2	1		10	1	2	Поточне опитування, тестування
Тема 5. Способи вимірювання діагностичних параметрів електричних систем.	4	1	2	10			
Тема 6. Характеристика засобів діагностики електрообладнання АТЗ.	4	2	2	10			
Змістовий модуль 3. Методи діагностування електрообладнання автомобілів.							
Тема 7. Виявлення несправностей на підставі симптом та ознак їх прояву.	4	1	2	10	2	4	Поточне опитування, тестування
Тема 8. Апаратна діагностика за комплексними показниками.	4	1	2	10			
Тема 9. Агрегатна діагностика електричних пристроїв АТЗ.	4	2	2	10			
Тема 10. Діагностування блоків автомобільної електроніки на дільниці відновлення.	4	2	2	10			
Разом	32	14	14	78	4	8	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин				
	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Контрольні заходи
Тема 1. Основні положення предмету технічної діагностики.	1			12	Поточне опитування, тестування
Тема 2. Складання та аналіз діагностичних моделей електричних систем.	1	1		12	
Тема 3. Методи визначення діагностичних тестів та складання алгоритмів діагностування.	1		1	12	
Тема 4. Принципи складання діагностичних приладів.				14	Поточне опитування, тестування
Тема 5. Способи вимірювання діагностичних параметрів електричних систем.	1	1	1	14	
Тема 6. Характеристика засобів діагностики електрообладнання АТЗ.	1			12	
Тема 7. Виявлення несправностей на підставі симптом та ознак їх прояву.	1	1	1	14	Поточне опитування, тестування
Тема 8. Апаратна діагностика за комплексними показниками.			1	12	
Тема 9. Агрегатна діагностика електричних пристроїв АТЗ.	1	1		14	
Тема 10. Діагностування блоків автомобільної електроніки на дільниці відновлення.	1			14	
Разом	8	4	4	134	

5. Тематика практичних занять

Практичне заняття 1.

Тема: *Вступ. Складання та аналіз діагностичних моделей електричних систем.*

Мета: *Ознайомитись із основними принципами аналізу діагностичних моделей електричних систем.*

Питання для обговорення:

1. Основні визначення, аспекти та завдання технічної діагностики.
2. Властивості та параметри технічних систем.
3. Види та способи перевірок технічних систем.
4. Складання та аналіз функціональної діагностичної моделі.
5. Побудування та аналіз дискретної діагностичної моделі.
6. Вирішення невизначеності станів в таблицях несправностей.
7. Особливості складання цифрових діагностичних моделей.

Практичне заняття 2.

Тема: *Методи визначення діагностичних тестів та складання алгоритмів діагностування.*

Питання для обговорення:

1. Формування таблиці покриттів та її властивості.
2. Визначення діагностичних тестів методом скороченого перебору.
3. Визначення діагностичних тестів методом еквівалентної нормальної форми.
4. Критерії оптимізації алгоритмів діагностування.
5. Складання алгоритмів діагностування.

Практичне заняття 3.

Тема: *Будова діагностичних параметрів та способи вимірювання електричних систем.*

Питання для обговорення:

1. Структура та конструкція діагностичних приладів.
2. Функціональність діагностичних приладів.
3. Особливості діагностування електрообладнання АТЗ.
4. Вимірювання напруги та струму.
5. Осцилоскопічні вимірювання.
6. Вимірювання електричного опору.
7. Електричні вимірювання неелектричних величин.

Практичне заняття 4.

Тема: *Характеристика засобів діагностики електрообладнання АТЗ.*

Питання для обговорення:

1. Засоби бортової діагностики.
 2. Засоби комплексної діагностики.
 3. Засоби агрегатної діагностики.
 4. Вмонтовані засоби діагностики.
- Контрольні запитання до розділу 2.

Практичне заняття 5.

Тема: *Виявлення несправностей на підставі симптом та ознак їх прояву. Апаратна діагностика за комплексними показниками.*

Питання для обговорення:

1. Несправності системи електропостачання.
2. Несправності системи пуску.
3. Несправності системи запалювання.
4. Пошук несправностей системи освітлення і сигналізації.
5. Несправності системи контрольно-вимірювальних приладів.
6. Технологія діагностування за допомогою діагностичних сканерів.
7. Локалізація несправностей системи запалювання.
8. Використання показань газоаналізатора.
9. Додаткові функції та режими сучасних діагностичних сканерів.

Практичне заняття 6.

Тема: *Агрегатна діагностика електричних пристроїв АТЗ.*

Питання для обговорення:

1. Діагностування стартерних АКБ.
2. Діагностування і регулювання електростартерів.
3. Методи діагностування автомобільних генераторів.
4. Несправності апаратів запалювання і способи їх виявлення.
5. Діагностування і регулювання електромагнітних реле.
6. Діагностування контрольно-вимірювальних приладів.

Практичне заняття 7.

Тема: *Діагностування блоків автомобільної електроніки на дільниці відновлення.*

Питання для обговорення:

1. Загальні принципи діагностування електронних пристроїв.
2. Діагностування електронних регуляторів напруги.
3. Діагностування комутаторів струму систем запалювання.
4. Діагностування пристроїв бортової автоматики та контролю.

6. Тематика лабораторних занять

Лабораторне заняття 1, 2

ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Мета роботи: підставі аналізу основних параметрів роботи систем очищення вихлопних газів провести визначення токсичності вихлопних газів двигунів внутрішнього згоряння.

Завдання і порядок виконання роботи

1. Теоретичні відомості.
2. Газоаналізатор Інфракар М2Т.02
3. Загальна будова та принцип роботи
4. Підготовка приладу до роботи
5. Діагностика токсичності вихлопних газів двигунів внутрішнього згоряння

Лабораторне заняття 3, 4 **ДІАГНОСТУВАННЯ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО ТА** **ГАЗОРОЗПОДІЛЬНОГО МЕХАНІЗМІВ**

Мета роботи: на підставі аналізу основних несправностей кривошипно-шатунного (КШМ) і газорозподільного (ГРМ) механізмів автомобілів здійснити підбір засобів діагностики; вивчити їх конструкцію, принципи та порядок роботи; навчитися здійснювати практичне виконання операцій діагностики кривошипно-шатунного й газорозподільного механізмів двигунів автомобіля.

Завдання і порядок виконання роботи

1. Характеристика ознак несправностей КШМ.
2. Діагностування технічного стану двигуна за шумами і вібраціями.
3. Зобразити на схемі зони прослуховування двигуна.
4. Схема перевірки компресії. Вимірювання тиску компресії.
5. Діагностика за кількістю газів, що прориваються в картер двигуна.
6. Діагностування стану двигуна за параметрами картерного масла.
7. Характеристика несправностей ГРМ.
8. Перевірка величини зазору між клапанами і коромислом.
9. Перевірка фаз газорозподілу двигуна.

Лабораторне заняття 5, 6 **ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА МАЩЕННЯ** **АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНІВ**

Мета роботи: на підставі аналізу основних параметрів роботи систем охолодження та мащення, що забезпечують справну роботу двигуна автомобіля та із урахуванням прогнозування можливих несправностей систем охолодження та мащення, здійснити підбір засобів діагностики; вивчити їх конструкцію, принципи та порядок роботи; навчитися здійснювати практичне виконання операцій діагностики елементів систем охолодження та мащення двигуна автомобіля.

Завдання і порядок виконання роботи

1. Характеристика ознак несправностей системи охолодження.
2. Діагностичні параметри системи охолодження.
3. Перевірка натягу паса вентилятора.
4. Схема установки для перевірки термостатів.
5. Характеристика ознак несправностей системи мащення.
6. Діагностичні параметри системи мащення.
7. Прилади та пристосування для перевірки центрифуг.

Лабораторне заняття 7. **ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ БЕНЗИНОВИХ** **ДВИГУНІВ І ЇХ ЕЛЕМЕНТІВ**

Мета роботи: на підставі аналізу основних параметрів роботи системи живлення бензинового двигуна та із урахуванням прогнозування можливих несправностей системи живлення, здійснити підбір засобів діагностики; вивчити їх конструкцію, принципи та порядок роботи; навчитися здійснювати практичне виконання операцій діагностики елементів системи живлення бензинового двигуна автомобіля.

Завдання і порядок виконання роботи

1. Характеристика ознак несправностей системи живлення бензинових двигунів.
2. Причини перезбагачення та перезбіднення суміші.
3. Схеми перевірки й регулювання рівня бензину в поплавцевій камері.

Їх характеристика.

4. Схема установки для перевірки герметичності голчастого клапана.
5. Характеристика виявлення несправностей паливного насоса.
7. Перевірка токсичності відпрацьованих газів за допомогою газоаналізаторів.

7. Самостійна робота

Самостійна робота як основна форма засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових занять та без участі викладача, передбачає особистісно-орієнтовану організацію самоосвіти студента. Самостійна робота забезпечується необхідними навчально-методичними засобами: підручниками, навчальними посібниками, конспектами лекцій, навчально-методичними розробками для самостійного вивчення дисципліни, електронно-обчислювальною технікою, періодичними виданнями, засобами самоконтролю (тести, задачі, ділові ситуації, питання для самоконтролю).

Студенти мають можливість самостійно опрацьовувати навчальний матеріал у бібліотеці, навчальних кабінетах і комп'ютерних класах з використанням Інтернет, а також у домашніх умовах (при отриманні відповідного пакету навчально-методичної літератури).

Діагностика якості самостійної роботи здійснюється викладачем при оцінюванні змістових модулів та на основі підсумкового контролю залікового модуля.

На самостійну роботу кожному студенту пропонується написання і представлення реферату на запропоновану або самостійно вибрану тему. Орієнтовна тематика рефератів:

	Тематика
1.	Властивості та параметри технічних систем.
2.	Види та способи перевірок технічних систем.
3.	Складання та аналіз функціональної діагностичної моделі.
4.	Побудування та аналіз дискретної діагностичної моделі.
5.	Вирішення невизначеності станів в таблицях несправностей.
6.	Особливості складання цифрових діагностичних моделей.
7.	Формування таблиці покриттів та її властивості.
8.	Визначення діагностичних тестів методом скороченого перебору.
9.	Засоби агрегатної діагностики.
10.	Критерії оптимізації алгоритмів діагностування.
11.	Складання алгоритмів діагностування.
12.	Класифікаційні ознаки засобів діагностики.
13.	Структура та конструкція діагностичних приладів.
14.	Функціональність діагностичних приладів.
15.	Особливості діагностування електрообладнання АТЗ.

16.	Вимірювання напруги та струму.
17.	Використання вимірювальних генераторів і вимірювання частоти сигналу.
18.	Вимірювання електричного опору.
19.	Електричні вимірювання неелектричних величин.
21.	Засоби бортової діагностики.
22.	Засоби комплексної діагностики.
23.	Діагностування стартерних АКБ.
24.	Вмонтовані засоби діагностики.
25.	Несправності системи електропостачання.
26.	Несправності системи пуску.
27.	Несправності системи запалювання.
28.	Пошук несправностей системи освітлення і сигналізації.
29.	Несправності системи контрольно-вимірювальних приладів.
30.	Технологія діагностування за допомогою діагностичних сканерів.
31.	Локалізація несправностей системи запалювання.
32.	Використання показань газоаналізатора.
33.	Додаткові функції та режими сучасних діагностичних сканерів.
34.	Несправності апаратів запалювання і способи їх виявлення.
35.	Діагностування і регулювання електростартерів.
36.	Методи діагностування автомобільних генераторів.
37.	Діагностування електронних регуляторів напруги.
38.	Діагностування і регулювання електромагнітних реле.
39.	Діагностування контрольно-вимірювальних приладів.
40.	Загальні принципи діагностування електронних пристроїв.
41.	Діагностування комутаторів струму систем запалювання.
42.	Діагностування пристроїв бортової автоматики та контролю.

7. Тренінг з дисципліни

Метою тренінгу з навчальної дисципліни є формування у студентів практичних професійних та особистісних компетентностей, котрі забезпечує вивчення даної дисципліни.

Тренінг спрямований на вирішення таких завдань: ознайомлення зі методами застосування засвоєння теоретичних знань і вироблених умінь; формування навичок практичної реалізації теоретичного навчання; з'ясування проблемних питань; підготовка до підсумкового модульного контролю.

Кожна частина тренінгу має своє змістовне наповнення, впорядковується відповідно до певних правил: подання нової інформації обґрунтування відповідно до цілей тренінгу; аналіз складових наданої інформації, виділення проблеми, характеристика її впливу на поточну або майбутню діяльність; пошуки шляхів вирішення проблеми, покращення чи модернізації діяльності; аналіз запропонованих рішень та вироблення пропозицій щодо їх втілення; аналіз суб'єктивних вражень учасників та їх бачення ефективності отриманих результатів.

Порядок проведення тренінгу

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.

2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття. Можлива наявність роздаткового матеріалу у вигляді таблиць, бланків документів.

3. Практична частина реалізовується шляхом виконання завдань у групах студентів з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.

4. Підведення підсумків. Обговорюється результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

Тематика тренінгу

Оптимізації алгоритмів діагностування.

Технологія діагностування за допомогою діагностичних сканерів.

Комп'ютерна діагностика легкових транспортних засобів.

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Технічна діагностика автомобілів» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- командні проекти;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- оцінювання результатів самостійної роботи та завдань тренінгу;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- екзамен;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Технічна діагностика автомобілів» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	5%	15%	40%
Поточне опитування	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за роботу на практичних заняттях та лабораторних роботах № 1-7	Підсумкова письмова робота за темами № 1-10.	Оцінка як середнє арифметичне за виконання завдання тренінгу	Оцінка за виконаний і представлений реферат на вибрану тему	Два теоретичні питання по 30 балів. Практичне завдання – 40 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Проектор	1-10
1.	Електронний варіант методичних вказівок з дисципліни «Технічна діагностика автомобілів»	1-10
2.	Електронний варіант лекцій	1-10
3.	Система https://moodle.wunu.edu.ua	1-10
4.	Система https://wunu.electude.eu/	2-10

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Гуторов О.І. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посібник / О.І. Гуторов; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва – Х.: ХНАУ, 2017. – 272 с.
2. Ковтун Н. М. Технічна діагностика автомобілів. Навчально-методичний посібник для магістрантів спеціальності 033 Філософія. Житомир, 2020. – 63 с.
3. Ладанюк А.П. Технічна діагностика автомобілів. Навч. пос. / А.П. Ладанюк, Л.О. Власенко, В.Д. Кишенько. – Ліра-К, 2020. – 352 с.
4. Технічна діагностика автомобілів. Підручник / Данильян О., Дзьобань О. – Х.: Право. 2019. – 368 с.
5. Технічна діагностика автомобілів у галузі: практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. / уклад.: Н.І. Бурау, В.С. Антонюк, Д.О. Півторак. – КІП ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 58 с.
6. Технічна діагностика автомобілів : навч. посіб. / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, В. К. Демидов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с.
7. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / І. С. Добронравова, О. В. Руденко, Л. І. Сидоренко та ін. ; за ред. І. С. Добронравової (ч. 1), О. В. Руденко (ч. 2). – К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. – 607 с.
URL: <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/Methodol.pdf>

8. Організація та Технічна діагностика автомобілів : навч. посіб. / О. Г. Данильян, О. П. Дзьобань. – Харків: Право, 2017. – 448 с. URL: http://dspace.nlu.edu.ua/bitstream/123456789/16993/1/Danilyan_Dzoban_NP-58.pdf
9. Розум Р., Буряк М., Попович П., Прогній П., Захарчук О. (2022). Методологія діагностування автомобільних дизельних двигунів. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті, 1(18), 138-142.
10. Мальська М.П. Організація наукових досліджень. Навчальний посібник. – Центр навчальної літератури (ЦНЛ), 2019. – 136 с.
11. Runjit Kumar (2019). Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginner. 528 p.
12. Francis C. Dane (2017). Evaluating Research: Methodology for People WhoNeed to Read Research. SAGE Publications, Inc; 2 edition. 280 p.
13. Scientific method. Encyclopedia Britannica.URL: <https://www.britannica.com/science/scientific-method>
14. Rozum R.I., Shevchuk O. S., Prohnii P. B. Optimization of working processes of internal combustion engines with the purpose of improving their environmentality. Modern engineering and innovative technologies. Sergeieva&Co Karlsruhe (Germany) 2022. – Issue 19. Part 1. – P. 147 - 150.
15. Rozum R.I., Buriak M. V., Zakharchuk O. P. Innovative engines in the history of automobile building. Modern engineering and innovative technologies. Sergeieva&Co Karlsruhe (Germany) 2021. – Issue 18. Part 2. – P. 64 – 67.