

# ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра механічної та електричної інженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ

Завідувач кафедри

 Станіслав ПОПОВ  
(протокол «01» вересня 2025 р. №1)

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (обов'язкова навчальна дисципліна)

### ЕЛЕКТРИЧНЕ ТА ЕЛЕКТРОННЕ ОБЛАДНАННЯ АВТОМОБІЛІВ

освітньо-професійна програма	«Автомобільний транспорт»
спеціальність	274 Автомобільний транспорт
галузь знань	27 Транспорт
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
факультет	Інженерно-технологічний

Полтава  
2025– 2026 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни електричне та електронне обладнання автомобілів для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 Автомобільний транспорт.

Мова викладання: державна

Розробник: Ярослав БИЧКОВ, доцент кафедри механічної та електричної інженерії, кандидат технічних наук, доцент.

« 01 » вересня 2025 року

 Ярослав БИЧКОВ

Погоджено гарантом освітньої програми «Автомобільний транспорт»


« 01 » вересня 2025 року

 Олексій БУРЛАКА

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності 274 Автомобільний транспорт

протокол « 01 » вересня 2025 року № 1

Голова ради з якості вищої освіти спеціальності  
274 Автомобільний транспорт

 Володимир ЛАВРЕНКО

## 1 Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	2, 274АТбд 24
Семестр	4
Лекції (годин)	16
Практичні (годин)	24
Самостійна робота (годин)	80
у т. ч. індивідуальні завдання (вказати форму), годин	-
Форма семестрового контролю	екзамен

## 2 Мета вивчення навчальної дисципліни

Сформувати у майбутніх фахівців системні теоретичні і практичні знання про будову, принципи дії, характеристики та застосування електричного й електронного обладнання автомобілів для забезпечення надійності, ефективності, безпечності й раціонального управління автотранспортним господарством.

## 3 Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Технічна механіка, іноземна мова (за професійним спрямуванням), українська мова (за професійним спрямуванням).

## 4 Компетентності:

*загальні:*

–ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

*фахові:*

–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.

## 5 Програмні результати навчання:

–ПРН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

–ПРН 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.

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

–ПРН 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.

**Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання**

<b>Програмний результат навчання</b>	<b>Очікувані результати навчання навчальної дисципліни</b>
ПРН1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.	Знати особливості функціонування електричних систем автомобільного транспорту.  Вміти використовувати знання електричних систем автомобільного транспорту для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПРН3. 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.	Знати принципи роботи пристроїв автоматичного керування, захисту та автоматики автомобілів.  Вміти здійснювати відповідні вимірювання і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення діагностики для вирішення професійних завдань.
ПРН9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи	Здатність аналізувати та оцінювати технічний стан об'єктів автомобільного транспорту.  Вміти використовувати налаштування систем і окремих елементів на основі знання принципів їх роботи з метою забезпечення надійності, безпеки та ефективності експлуатації.
ПРН19. 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	Здатність оцінювати технічний стан транспортних засобів відповідно до вимог технічних регламентів.  Вміти оцінювати релевантність та достовірність технічної інформації з різних джерел.

**6 Методи навчання:**

- словесні методи: лекція; пояснення;
- наочні методи: демонстрування, ілюстрування;
- практичні методи: виконання вправ на практичних заняттях,
- робота з навчально-методичною літературою: конспектування;
- інтерактивні методи: мозковий штурм, проектування професійних ситуацій, дискусії;
- комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій;
- методи лабораторно-практичного контролю: практичні заняття.

**7 Програма навчальної дисципліни**

**Тема 1. Система енергопостачання автомобілів і тракторів. Генераторні установки.**

Загальні відомості про навчальну дисципліну.

Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни (місце в структурно-логічній схемі).  
Зміст навчальної дисципліни. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента).

Генераторні установки.

Призначення та структурна система електропостачання автомобілів і тракторів. Вимоги до якості електроенергії. Елементи систем електропостачання, їх розміщення та установка. Автомобільні генератори: призначення, конструкції, функціонування, технічні характеристики. Генераторні установки. Індукторні генератори. Електронні регулятори напруги, принцип дії, конструкція, огляд типових схем.

## ***Тема 2. Будова автомобільних акумуляторів.***

### Стартерні акумуляторні батареї.

Акумуляторні батареї для автомобілів і тракторів, призначення, технічні вимоги. Типи акумуляторних батарей для автомобілів і тракторів. Ємність, потужність та енергія акумуляторних батарей, їх ЕРС, напруга та електричний опір. Будова свинцевих стартерних акумуляторних батарей. Електрохімічні процеси в свинцевих акумуляторах. Необслуговувані та малообслуговувані стартерні акумуляторні батареї.

## ***Тема 3. Стартер.***

### Системи пуску, призначення, технічні вимоги.

Системи пуску, призначення, технічні вимоги. Класифікація систем пуску. Електричні стартери, призначення, технічні вимоги. Типи електричних стартерів. Конструкція електричного стартера. Електромеханічні характеристики стартерів. Схеми внутрішніх з'єднань електростартерів, їх зв'язок з електромеханічними характеристиками.

## ***Тема 4. Електронні системи запалювання двигунів.***

### Системи запалювання.

Призначення та класифікація систем запалювання. Принципові схеми запалювання. Вплив системи запалювання на витрати пального та токсичність відпрацьованих газів. Вимоги до систем запалювання. Класична батарейна система запалювання, її принципова схема та основні елементи. Іскровий розряд та його характеристики. Умови роботи іскрових свічок на двигуні. Недоліки класичної контактної батарейної системи запалювання.

## ***Тема 5. Електронні системи впорскування палива.***

### Інжекторні системи

Призначення, особливості конструкцій, функціонування пристроїв подачі та регулювання тиску палива і датчиків електронних систем впорскування бензину, дизельного палива, газових палив. Основні види: моно-, розподілене (MPI) та безпосереднє (GDI/DFI) впорскування.

### Датчики

Масової витрати повітря, положення дросельної заслінки, температури, кисню (лямбда-зонд) та колінчастого валу. Системи діагностики несправностей та відповідне програмно-апаратне забезпечення.

## ***Тема 6. Прилади освітлення. Контрольно-вимірювальне обладнання автомобіля.***

### Прилади освітлення та сигналізації

Фари, принцип дії, будова. Системи світлорозподілу фар, порівнювальна оцінка. Регулювання фар в експлуатації. Світлосигнальні ліхтарі, призначення, технічні характеристики. Будова ліхтарів різноманітного призначення, основні вимоги. Електромагнітні та електронні реле-переривачі сигналів повороту, схеми сигналізаторів повороту та аварійної сигналізації. Звукові сигнали, їх класифікація, конструкція, схеми живлення.

### Контрольно-вимірювальне обладнання автомобіля

Контрольно-вимірювальні системи, призначення, принципи дії приладів: електромагнітний, магнітоелектричний, електротепловий, імпульсний. Схеми та будова давачів (сенсорів) електричних систем контролю температури, тиску, рівня, швидкості, частоти обертання. Спідометри з механічним та електричним приводом. Термометри, типи, принцип дії, будова, характеристики. Манометри, типи, принцип дії, будова, характеристики. Показчики рівня рідини, типи, принцип дії, будова, характеристики.

### Тема 7. Системи пасивної безпеки автомобіля.

#### Системи пасивної безпеки автомобіля

Системи пасивної безпеки автомобіля: загальна будова та принципи функціонування. Призначення, функціонування, особливості електричних складових елементів (датчиків) систем пасивної безпеки: подушок безпеки, датчиків удару.

### Тема 7. Системи активної безпеки автомобіля.

#### Системи активної безпеки автомобіля

Системи активної безпеки автомобіля: призначення, будова, особливості конструкцій антиблокувальних гальмівних, протибуксувальних електричних систем та систем динамічної стабілізації.

## 8 Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Усього	Денна форма		
		л.	пр.	с.р.
Тема 1. Система енергопостачання автомобілів і тракторів. Генераторні установки.	16	2	4	10
Тема 2. Будова автомобільних акумуляторів.	16	2	4	10
Тема 3. Стартер.	14	2	2	10
Тема 4. Електронні системи запалювання двигунів.	14	2	2	10
Тема 5. Електронні системи впорскування палива.	16	2	4	10
Тема 6. Прилади освітлення. Контрольно-вимірвальне обладнання автомобіля.	16	2	4	10
Тема 7. Системи пасивної безпеки автомобіля.	14	2	2	10
Тема 8. Системи активної безпеки автомобіля.	14	2	2	10
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>80</b>

### 8.1 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
Тема 1. Система енергопостачання автомобілів і тракторів. Генераторні установки.		
1	1.1 Розрахунок параметрів автомобільних генераторів та вибір схеми системи електропостачання. 1.2 Засоби діагностики та пошуків несправностей автомобільних і тракторних генераторів (стенд КИ-968).	4
Тема 2. Будова автомобільних акумуляторів.		
2	2.1. Вивчення будови та особливостей експлуатації акумуляторних батарей різних типів: свинцево-кислотні (AGM, гелеві, EFB) для резервного живлення, а також сучасні літій-іонні (Li-ion, LiFePO <sub>4</sub> , LiPo) та нікель-металгідридні (NiMH) для портативних пристроїв. 2.2. Розрахунок та вибір акумуляторної батареї.	4
Тема 3. Стартер.		
3	3.1. Вибір схеми системи пуску. 3.2 Розрахунок потужності електричного стартера.	4
Тема 4. Електронні системи запалювання двигунів.		
4	4.1 Засоби електричного та електронного контролю запалювання. 4.2 Дослідження роботи системи запалювання на аналізаторі двигуна K461.	4
Тема 5. Електронні системи впорскування палива.		

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
5	5.1 Діагностика електронної частини інжекторних бензинових та дизельних двигунів (стенди з виведенням інформації на персональний комп'ютер).	2
Тема 6. Прилади освітлення. Контрольно-вимірвальне обладнання автомобіля.		
6	6.1 Вивчення характеристик бортового обладнання автомобіля (Стенд дослідження електрообладнання та освітлювальних приладів автомобіля)	2
Тема 7. Системи пасивної безпеки автомобіля.		
7	7.1 Ідентифікація систем пасивної безпеки. 7.2 Дослідження системи подушок безпеки (SRS).	2
Тема 8. Системи активної безпеки автомобіля.		
8	8.1 Ознайомлення з вимогами стандартів та технічних регламентів щодо систем активної безпеки автомобілів. 8.2 Основні системи активної безпеки сучасного автомобіля (ABS, TCS/ASR, ESP/ESC).	2
<b>Усього годин</b>		<b>24</b>

### 8.2 Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом.

### 9 Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна
Тема 1. Система енергопостачання автомобілів і тракторів. Генераторні установки.		
1	Системи електропостачання та пуску двигунів автомобілів. Контактно-вібраційні регулятори напруги, принцип дії. Переваги та недоліки контактних регуляторів. Електричні та технічні характеристики генераторних установок на базі генераторів постійного струму. Призначення регулятора напруги, реле зворотного струму. Вентильні автотракторні генератори, призначення, технічні вимоги, конструктивні особливості, основні характеристики.	10
Тема 2. Будова автомобільних акумуляторів.		
2	Автомобільні стартерні та тягові акумуляторні батареї: конструкції та технічні характеристики. Маркування стартерних батарей. Технічні характеристики свинцевих стартерних акумуляторних батарей. Установка акумуляторних батарей на автомобілях.	10
Тема 3. Стартер.		
3	Схеми управління електростартерами. Технічні характеристики сучасних електростартерів. Установка електричних стартерів на двигуни.	10
Тема 4. Електронні системи запалювання двигунів.		
4	Вимоги до систем запалювання. Класична батарейна система запалювання, її принципова схема та основні елементи. Іскровий розряд та його характеристики. Умови роботи іскрових свічок на двигуні. Недоліки класичної контактної батарейної системи запалювання. Контактно-транзисторна система запалювання. Принципова схема, принцип роботи та призначення елементів. Безконтактна система запалювання з постійною енергією іскрового розряду. Аналіз роботи безконтактних систем запалювання.	10

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна
Тема 5. Електронні системи впорскування палива		
5	Силовий привід електромобілів: загальна будова та принципи функціонування. Принципи регулювання складу та оптимізації пально-повітряної суміші бензинових двигунів. Призначення та класифікація систем впорскування пального. Функціональні схеми систем впорскування. Призначення, конструкція, принцип дії датчиків систем управління двигунами. Каталітичні перетворювачі: конструкція, принцип роботи. Комплексні системи управління двигунами внутрішнього згоряння.	10
Тема 6. Прилади освітлення. Контрольно-вимірювальне обладнання автомобіля.		
6	Системи освітлення та сигналізації АТЗ: призначення, функціонування, особливості конструкцій складових елементів. Будова, особливості конструкцій, характеристики та маркування автомобільних ламп. Види та особливості конструкцій автомобільних фар головного світла. Контрольно-вимірювальне обладнання автомобіля: призначення, принцип дії та особливості конструкції датчиків швидкості, температури, рівня палива	10
Тема 7. Системи пасивної безпеки автомобіля.		
7	Системи пасивної безпеки автомобіля: структура, призначення та основи роботи, а також особливості конструкції й принципи функціонування їх основних компонентів – подушок безпеки, ременів безпеки з механізмами переднатягу та датчиків зіткнення.	10
Тема 8. Системи активної безпеки автомобіля.		
8	Системи активної безпеки автомобіля: функціональне призначення, структура та конструктивні особливості антиблокувальних гальмівних систем, протибуксувальних систем і систем забезпечення динамічної стабільності.	10
<b>Усього годин</b>		<b>80</b>

### 10 Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

### 11 Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю
<p>ПРН1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.</p> <p>ПРН3. 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.</p> <p>ПРН9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.</p> <p>ПРН19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням</p>	<p>- виконання завдань самостійної роботи;</p> <p>- виконання вправ на практичних заняттях.</p>

відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів.	
--	--

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	виконання завдань самостійної роботи	Виконання вправ на практичних заняттях	Екзамен	
Тема 1. Система енергопостачання автомобілів і тракторів. Генераторні установки.	5	5	-	10
Тема 2. Будова автомобільних акумуляторів.	5	5	-	10
Тема 3. Стартер.	5	5	-	10
Тема 4. Електронні системи запалювання двигунів.	5	5	-	10
Тема 5. Прилади освітлення.	5	5	-	10
Тема 6. Контрольно-вимірвальне обладнання автомобіля.	5	5	-	10
Тема 7. Системи пасивної безпеки автомобіля.	5	5	-	10
Тема 8. Системи активної безпеки автомобіля.	5	5	-	10
Усього	<b>40</b>	<b>40</b>	-	<b>80</b>
Екзамен	-	-	<b>20</b>	<b>20</b>
Разом, враховуючи екзамен	-	-	-	<b>100</b>

### Шкала та критерії оцінювання

#### *Виконання завдань самостійної роботи*

5	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував знання з електричного та електронного обладнання автомобілів;
4	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він повному обсязі, але із незначними неточностями відповів на поставлені питання і продемонстрував знання з електричного та електронного обладнання автомобілів;
3	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він в основному відповів на поставлені питання і продемонстрував знання з електричного та електронного обладнання автомобілів;
2	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в повному обсязі, в якому він частково відповів на поставлені питання і частково продемонстрував знання з електричного та електронного обладнання автомобілів;
1	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи, в якому він недостатньо відповів на поставлені питання про електричне та електронне обладнання автомобілів;

0	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи, в якому він недостатньо відповів на поставлені питання про електричне та електронне обладнання автомобілів, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнень програмних результатів.
---	---

*виконання вправ на практичних заняттях*

5	Виконане практичне завдання, проведено необхідні розрахунки з електричного та електронного обладнання автомобілів, надані вичерпні відповіді на запитання
4	Виконане практичне завдання, проведено необхідні розрахунки з електричного та електронного обладнання автомобілів, надані неповні відповіді на запитання
3	Виконане практичне завдання, розрахунки з електричного та електронного обладнання автомобілів зроблені з незначними неточностями, надані неповні відповіді на запитання
2	Виконане практичне завдання, розрахунки з електричного та електронного обладнання автомобілів зроблені з грубими помилками, надані часткові відповіді на запитання
1	Виконане практичне завдання, розрахунки з електричного та електронного обладнання автомобілів зроблені з грубими помилками, не надані відповіді на запитання
0	Не виконано практичне завдання, висновки не зроблено, відповіді на питання не сформульовано, оформлення відсутнє, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені**

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го та 2-го теоретичного питання	10	здобувач вищої освіти в повному обсязі демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про електричне та електронне обладнання автомобілів; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення професійних завдань
	8	здобувач вищої освіти в значній мірі демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про електричне та електронне обладнання автомобілів; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення професійних завдань
	6	здобувач вищої освіти в повному обсязі, але із незначними невідповідностями демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про електричне та електронне обладнання автомобілів; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення професійних завдань
	4	здобувач вищої освіти в частково демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про електричне та електронне обладнання автомобілів; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення професійних завдань
	2	здобувач вищої освіти в частково, із суттєвими невідповідностями демонструє здатність до практичного застосування отриманих знань про електричне та електронне обладнання автомобілів; здатність поєднувати теорію і практику для вирішення професійних завдань
	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти

**12 Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

Засоби навчання: комп'ютер (ноутбук) – 1 шт.; пристрій мультимедійний (проектор) – 1 шт.; проекційний екран – 1 шт.; презентації, інформаційний супровід із використанням платформи Moodle. Стенд дослідження електрообладнання та освітлювальних приладів автомобіля, стенд діагностики генераторів та стартерів КИ-968, аналізатор двигуна К461, стенди діагностики електронної частини інжекторних бензинових та дизельних двигунів з виведенням інформації на

персональний комп'ютер, фара головна RH UP LEVEL Tesla Model 3 і блок керування до неї, електричний склопідйомник, передні та задні ліхтарі різних моделей, електричний підсилювач керма, рульова колонка з блоком перемикачів показників напрямку, аварійної сигналізації, склоосисника, генератори, стартери, котушки високої напруги.

Плакати: «Генератори Volkswagen, Audi, BMW», «АКБ Bosch», «Газобалонна установка», «Паливна система дизельного двигуна», Будова електромобіля ТЕСЛА», Електронне обладнання системи навігації», «Електрообладнання автомобілів», «Будова гібридного автомобіля».

Програмні модулі системи Electude на 15 робочих місць (на час воєнного стану безкоштовно).

Перелік інструментів, обладнання, устаткування та програмного забезпечення, необхідного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечують навчальні лабораторії 351, 365, 307а..

### **13 Політика навчальної дисципліни**

- щодо термінів виконання та перескладання: лабораторні завдання, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату. Повторне складання підсумкового контролю із навчальної дисципліни становить не більше 2 разів: один раз викладачу, другий – комісії (формується деканом інженерно-технологічного факультету за участі викладачів кафедри механічної та електричної інженерії). Оцінка повторного складання є остаточною.

- щодо академічної доброчесності: здобувач вищої освіти повинен дотримуватися Кодексу академічної доброчесності, Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти ПДАУ, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в ПДАУ, Порядку перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень у ПДАУ.

- щодо відвідування занять: відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняний, стажування тощо) навчання може відбуватись з використанням дистанційних технологій за погодженням з деканом інженерно-технологічного факультету.

- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти: на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти ПДАУ.

- щодо оскарження результатів оцінювання: здобувач має право подати апеляцію для оскарження результатів контрольних заходів. Процедура оскарження результатів регламентована Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ.

### **14 Рекомендовані джерела інформації**

#### **Основні**

1. Сажко В. А. Електрообладнання автомобілів і тракторів : підручник. 4-те вид., стер. Київ : Каравела, 2024. 400 с.
2. Єсаулов С. М. Діагностування електрообладнання транспортних засобів : конспект лекцій / С. М. Єсаулов, О. Ф. Бабічева; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. 101 с.
3. Ю. І. Пиндус та Р. Р. Заверуха, Електронне та електричне обладнання автомобілів. Ч. 2. Тернопіль, Україна: ТНТУ, 2020.
4. T. Denton and H. Pells, Automobile Mechanical and Electrical Systems, 2nd ed. London, UK: Routledge, 2023.
5. D. O. Neacșu, Automotive Power Systems. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2019.
6. Гиль О.О. Електрообладнання автомобілів : конспект лекцій. Первомайськ: ПК НУК ім. адм. Макарова, 2018.
7. Ю. І. Пиндус та Р. Р. Заверуха, Електронне та електричне обладнання автомобілів. Ч. 1. Тернопіль, Україна: ТНТУ, 2016. 145 с.

### Допоміжні

1. Гунчик Р. В. Діагностика електрообладнання автомобіля: конспект лекцій для здобувачів освітньо-кваліфікаційного рівня молодший спеціаліст 274 Автомобільний транспорт денної форми навчання / уклад. Р. В. Гунчик. Любешів. 2022. 128 с
2. ДСТУ ISO 16750-2:2018, Колісні транспортні засоби. Умови навколишнього середовища та випробування електричного й електронного обладнання. Частина 2: Електричні навантаження. Київ, Україна: ДП «УкрНДНЦ», 2018.
3. ДСТУ ISO 6469-3:2019, Електрично приводжені дорожні транспортні засоби. Вимоги безпеки. Захист від ураження електричним струмом. Київ, Україна: ДП «УкрНДНЦ», 2019.
4. ДСТУ 3649:2010, Колісні транспортні засоби. Вимоги безпеки до технічного стану та методи контролю. Київ, Україна, 2010.
5. ISO 6469-3:2021, Electrically propelled road vehicles. Safety specifications. Part 3: Protection of persons against electric shock. Geneva, Switzerland: ISO, 2021.
6. SAE J1939, Serial Control and Communications Vehicle Network. Warrendale, PA, USA: SAE International, 2020.