

## ЕЛЕКТРИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ДІАГНОСТКА АВТОМОБІЛІВ ТА ТРАКТОРІВ

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>14 – Електрична інженерія</u>  (шифр і назва)	Нормативна	
Модулів – 1	<p><b>спеціальності <u>141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка спеціалізацій Електричні системи і комплекси транспортних засобів</u></b></p>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		1	1
Індивідуальне науково-дослідне завдання (реферати, розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи, контрольні роботи, що виконуються під час СРС (домашні контрольні роботи), курсові, дипломні проекти (роботи) та ін. визначаються робочим навчальним планом чи рішенням кафедри)		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин - 180		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних – 3,5  самостійної роботи студента – 6,5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	<b>Лекції</b>	
		27 год.	
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		18	
		<b>Лабораторні</b>	
18			

		Курсова робота	
		54	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		63 год.	
		Вид контролю: іспит	

Викладач: **Богачук В.В.**

Мова викладання: **українська**

**2. Передумови для вивчення** – З урахуванням знань дисципліни «Електричне обладнання та діагностика автомобілів та тракторів» опановуються курси “Теоретичні основи електротехніки”, “Електроніка та мікросхемотехніка”, “Теорія автоматичного керування”, “Електричні машини”, “Електричні апарати”, “Елементи і пристрої для автоматизованого електроприводу та систем автоматики”, «Бортові комп’ютерні пристрої».

### **3. Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета викладання курсу полягає в тому, щоб ознайомити студентів із системами електричного обладнання автомобілів і тракторів, які використовуються як в Україні, так і за кордоном, вивчити їх будову, властивості, характеристики, принцип роботи, умови експлуатації та способами випробовування та діагностування електричного обладнання транспортних засобів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Електричне обладнання та діагностика автомобілів та тракторів» є вміння студентами вирішувати інженерні проблеми на основі нових сучасних технологій електричного обладнання автомобілів і тракторів.

**Компетентності:** здатність досліджувати, розраховувати, проектувати та налагоджувати електричні системи транспортних засобів відповідно до вимог та правил технічного обслуговування електричного обладнання автомобілів і тракторів; шляхом технічного діагностування та випробовування визначати несправності в системах електрообладнання транспортних засобів та усувати їх..

### **4. Програма навчальної дисципліни**

#### ***Змістовий модуль 1. Система електричного живлення, пуску і запалювання***

Тема 1. Система енергопостачання

Тема 2. Система пуску

Тема 3. Система запалювання

Тема 4. Контактна система запалювання

- Тема 5. Контактно-транзисторна система запалювання  
 Тема 6. Транзисторна безконтактна система запалювання  
 Тема 7. Тиристорна система запалювання  
 Тема 8. Електричні системи освітлення та контролю  
 Тема 9. Електронні системи автоматичного керування двигуном і трансмісією  
 Тема 10. Схеми електрообладнання автомобілів і тракторів

### **Змістовий модуль 2. Діагностування електричних систем**

- Тема 11. Технічна діагностика систем енергозабезпечення транспортних засобів  
 Тема 12. Діагностика та випробовування реле-регуляторів транспортних засобів.  
 Тема 13. Випробовування та технічне обслуговування свинцево-кислотних  
 Тема 14. Технічна діагностика системи пуску транспортних засобів  
 Тема 15. Технічна діагностика системи освітлення, системи управління мікрокліматом та анти блокувальною гальмівною системою транспортних засобів.  
 Тема 16. Технічне діагностування та випробовування контрольно-вимірювальних приладів.

### **5. Теми семінарських занять (не передбачено)**

### **6. Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
1	Розрахунок та визначення ємності старих свинцево-кислотних акумуляторних батарей	2	
2	Дослідження електро-механічних характеристик стартера	2	
3	Розрахунок електричних параметрів системи запалювання	2	
4	Аналіз принципів електричних схем електрообладнання	4	
5	Дослідження електромеханічних характеристик автомобільної генераторної установки	2	
6	Вибір реле-регуляторів	2	
7	Контрольно-тренувальний цикл АБ	2	
8	Підсумкове заняття	2	
	<b>Усього годин</b>	<b>18</b>	

## 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
1	Дослідження автомобільного генератора змінного струму. Дослідження електричного блоку випрямляча генераторної установки	4	
2	Дослідження стартера	2	
3	Дослідження безконтактної системи запалювання	2	
4	Визначення основних несправностей системи живлення, запалювання та пуску за типовими електричними схемами електрообладнання транспортних засобів	2	
5	Діагностування старої свинцево-кислотної акумуляторної батареї	2	
6	Діагностування реле-регуляторів	2	
7	Діагностування системи пуску	2	
8	Підсумкове заняття	2	
	<b>Усього годин</b>	<b>18</b>	

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
1	Складання структурних та принципів електричних схем систем електрообладнання. Система електричного забезпечення.	9	
2	Схеми перевірки апаратів системи енергопостачання.	9	
3	Дослідження електричних параметрів апаратів електрообладнання. Автомобільні генератори змінного струму та регулюючі пристрої.	9	
4	Дослідження електричних характеристик стартерної свинцево-кислотної акумуляторної батареї.	9	
5	Структурна схема системи електростартерного пуску двигуна. Основні параметри і характеристики елементів.	9	
6	Електричні схеми керування стартером.	9	

7	Складання принципів схем контактно-транзисторної, безконтактної, тиристорної, цифрової та мікропроцесорної системи запалювання	9	
8	Курсова робота	54	
	<b>Усього годин</b>	<b>117</b>	

## 9. Індивідуальні завдання

### 9.1. Курсова робота

Робочим навчальним планом передбачено виконання курсової роботи.

Об'єктом розрахунків у курсовій роботі є система електричного обладнання автомобілів і тракторів та складових цієї системи.

Завдання на курсову роботу сформовано таким чином, що охоплює основні положення курсу і вимагає від студента знання всієї програми дисципліни.

На курсову роботу відводиться 54 год. СРС. Об'єм роботи 30 – 40 сторінок з відповідними ілюстраціями.

До складу роботи повинні входити такі основні розділи:

- коротка характеристика обладнання і режимів його роботи;
- техніко-економічне обґрунтування вибору системи;
- розрахунок та вибір основних елементів;
- дослідження електричних характеристик;
- розробка схем структурних, принципів електричних.

За умови, що студент проявив здібності до дослідницької роботи і на заняттях з ОНДР вже почав дослідження конкретної системи електрообладнання або її складових, для курсової роботи йому може бути видано завдання по проектуванню цієї системи з метою використання матеріалів курсової роботи в магістерській роботі.

## 10. Методи навчання

Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні та лабораторні роботи.

## 11. Засоби діагностування результатів навчання

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час лабораторного заняття, тестування, колоквиумів, захисту курсової роботи, іспиту.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2				
T1	T2	T3	T...	T10	T11	T12	T...	T16	100

T1, T2 ... T16 – теми змістових модулів.

### За виконання курсової роботи

Пояснювальна записка(оцінюються результати проектування та їх оформлення)	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 50-40	до 10-20	до 40	100

### 13. Критерії оцінювання знань, умінь та навичок студентів

Загальна оцінка студента за результатами КМС залежить від суми набраних протягом теоретичного семестру балів (до 100 балів), і визначається за таблицею.

Якщо студент за результатами виконання завдання протягом семестру отримав бальну оцінку на рівні F, то він має право пройти повторний курс вивчення дисципліни відповідно до [«Тимчасового положення про порядок ліквідації академічної заборгованості, академічної різниці та надання платної послуги з проведення занять з вивчення окремої навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом»](#).

Рівень компетентності	За національною шкалою	За шкалою ЕКТС	Критерії оцінювання
IV Високий (творчий) «5»	Відмінно (90 – 100)	A	Виставляється, якщо при відповіді на питання виявлено всебічні, систематизовані, глибокі знання матеріалу, який виноситься на контроль, уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, знання основної і додаткової літератури, передбаченої програмою на рівні творчого використання.
III Достатній (конструктивний) «4»	добре «4+» (82 – 89)	B	Повні знання з питань і задач, що стоять перед студентом. Уміння викладати основні ідеї. Вміння професійно відстоювати свою точку зору. Припускаються несуттєві неточності у викладенні матеріалу та у відповідях.
	добре «4» (75 – 81)	C	Достатньо повні знання з поставлених питань і задач. Вміння викладати основні ідеї. Здатність самостійно застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, наводити окремі власні приклади на підтвердження власних тверджень. Вміння доводити правильність своїх

			рішень. Несуттєві неточності у відповідях та деякі нераціональності при програмуванні задач.
II Середній (репродуктивний) «3»	задовільно «3+» (64 – 74)	D	Студент може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати матеріал, робити висновки та розробляти програмні блоки. Пояснення неповні, нелаконічні, не завжди точні. Відповіді на питання неповні, містять неточності, при програмуванні застосовуються не найраціональніші рішення.
	задовільно «3» (60 – 63)	E	Задовільні знання програмного матеріалу на рівні вищому за початковий. Здатність за допомогою викладача логічно відтворювати значну частину матеріалу. При відповіді на запитання виникають труднощі у деяких положеннях, відповіді не повні, програми пишуться нераціонально, не використовуються всі ефективні засоби програмування.
I Низький «2»	«незадовільно з можливістю повторного складання» 2 (35 – 59)	FX	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (40-60%), пояснення не до ладу. Самостійно, без допомоги викладача, не може сформулювати алгоритм рішення задачі. Програми не раціональні та неефективні, при програмуванні використовуються лише прості конструкції.
	«незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» 2 (0 – 34)	F	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (60-100%). Самостійно, без допомоги викладача, не може сформулювати алгоритм рішення задачі.

#### 14. Рекомендована література та інформаційні ресурси База

1. А.А.Видмиш, В.В.Богачук Електричне та електронне обладнання автомобілів. – Вінниця: Універсум-Вінниця, 2002
2. Н.М.Ильин Электрооборудование автомобилей. – М.: Транспорт, 1982
3. Д.А.Соснин Автотроника. – М.: Энергоатомиздат, 2001

4. Ю.И.Боровских, Н.И.Гутенев Электрооборудование автомобилей. – Киев: Высшая школа, 1988
5. В.А.Сажко Електричне обладнання автомобілів і тракторів. – К.: Каравела, 2008
6. В.Е. Ютт Электрооборудование автомобилей. – М.: Транспорт, 2000
7. Ю.П.Чижков, С.В.Акимов Электрооборудование автомобилей. Учебник для вузов. – М.: “За рулем”, 2001
8. Гаврилов К.Л. Диагностика электрооборудования автомобилей. – М.: СОЛОН-Р, 2001. – 90 с.
9. Ю.И.Боровских, Н.И.Гутенев Электрооборудование автомобилей. – К.: Вища школа, 1998. – 167 с.

#### **Допоміжна**

- 10.Ю.Л.Тимофеев, Н.М.Ильин Электрооборудование автомобилей. – М.: Транспорт, 1994
11. В.Ф.Кисликов, В.В.Луцник Будова і експлуатація автомобілів. – К.: Либідь, 1992
12. С.В.Акімов, Ю.П.Чижков Электрооборудование автомобилей. – М.: “За рулем”, 2001
13. С.П.Банников Электрооборудование автомобилей. – М.: Транспорт, 1988
14. О.А. Лудченко Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. – Київ: Знання, 2004
15. А.Г.Ходасевич Справочник по ремонту электронных приборов автомобилей. Часть 1. – М.: Энергоатомиздат, 2001
16. А.Г.Ходасевич Справочник по ремонту электронных приборов автомобилей. Часть 2. – М.: Энергоатомиздат, 2002