

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Інститут інженерної механіки
Кафедра автомобільного транспорту

ЗАТВЕДЖУЮ

Директор інституту
Інженерної механіки

Л.І. Романишин

« 02 » 09 2019 року

**ЕЛЕКТРОННЕ ТА ЕЛЕКТРИЧНЕ
ОБЛАДНАННЯ АВТОМОБІЛІВ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

бакалавр

(рівень вищої освіти)

Галузь знань 27 Транспорт
(шифр і назва)

Спеціальність 274 Автомобільний транспорт
(шифр і назва)

Вид дисципліни Обов'язкова

Робоча програма дисципліни " Електронне та електричне обладнання автомобілів " для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня бакалавр за спеціальністю «Автомобільний транспорт».

Розробник:

доцент кафедри автомобільного транспорту к.т.н.,

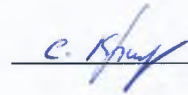


В. М. Мельник

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри автомобільного транспорту.

Протокол від «30» вересня 2019 року №1

Завідувач кафедри автомобільного транспорту



С. І. Криштопа

ЕЛЕКТРОНЕ ТА ЕЛЕКТРИЧНЕ
ОБЛАДНАННЯ АВТОМОБІЛІВ

РОБОЧА ПРОГРАМА

Галузь

Спеціальність

Назва дисципліни

Робоча програма

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Електронне та електричне обладнання автомобілів» згідно з чинним РНП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Електронне та електричне обладнання автомобілів»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр I		Семестр ____	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	3	3	3	3		
Кількість модулів	1	1	1	1		
Загальний обсяг часу, год	90	90	90	90		
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	36	10	36	10		
лекційні заняття	18	6	18	6		
семінарські заняття	-	-	-	-		
практичні заняття	-	-	-	-		
лабораторні заняття	18	4	18	4		
Самостійна робота, год, у т.ч.	54	80	54	80		
виконання курсової роботи	-	-	-	-		
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	-	-	-		
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	18	36	18	36		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	9	18	9	18		
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	12	18	12	18		
підготовка звітів з лабораторних робіт	15	8	15	8		
підготовка до екзамену	-	-	-	-		
Форма семестрового контролю	залік		залік			

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

2.1 Метою викладання є надання майбутнім фахівцям знань з устрою, особливостей конструкції, основних параметрів та технічних характеристик елементів, пристроїв та систем електрообладнання автомобілів. При викладенні дисципліни акцентується увага на вплив електрообладнання на підвищення надійності, довговічності, економічності, комфортності, екологічної чистоти та безпечності автомобільної техніки. Знання теорії, конструкції та устрою автомобільного електрообладнання надає майбутнім фахівцям можливість грамотно керувати автомобільним господарством.

2.2 Завдання дисципліни

Завдання – формування теоретичних знань, умінь та практичних навичок у майбутніх фахівців з автомобільного транспорту.

2.2.1 В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**: основи фізичних процесів, що протікають в елементах, пристроях та системах електрообладнання автомобілів; конструктивні особливості, принцип дії, принципові схеми, технічні характеристики машин, апаратів та приборів; принципово нові технічні рішення щодо створення складових частин та експлуатації автомобільного електрообладнання з метою підвищення його економічності, надійності та терміну безаварійної роботи;

2.2.2 Студент повинен вміти: технічно грамотно виконувати збирання електричних схем основних систем бортового електрообладнання автомобіля; налагодження та регулювання систем електрообладнання та їх окремих складових частин; виявляти та ліквідувати окремі несправності в системах електрообладнання та бортовій мережі автомобілів.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Електронне та електричне обладнання автомобілів» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Перелік лекцій відповідно до змістових модулів та тематика лекційних занять

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Електронне та електричне обладнання автомобілів	18	4		
ЗМ 1	Електронне та електричне обладнання автомобілів	18	4		
Т 1.1 Т 1.1.1 Т 1.1.2 Т 1.1.3 Т 1.1.4	<i>Системи електростартерного пуску.</i> 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. Схеми управління електростартерами. Технічні характеристики сучасних електростартерів. Установка електричних стартерів на двигуни.	2	0,5	1, 2, 3	
Т 1.2 Т 1.2.1 Т 1.2.2 Т 1.2.3 Т 1.2.4	<i>Стартерні акумуляторні батареї.</i> 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. Маркування стартерних батарей. Технічні характеристики свинцевих стартерних акумуляторних батарей. Установка акумуляторних батарей на автомобілях.	2	0,5	1, 2, 3	
Т 1.3 Т 1.3.1 Т 1.3.2	<i>Генераторні установки.</i> Призначення та структурна система електропостачання автомобілів і тракторів. Вимоги до якості електроенергії. Елементи систем електропостачання, їх розміщення та установка. Генераторні установки. Принципи автоматичного регулювання напруги і струму	2	0,5	1, 2, 3	

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
T 1.3.3	автотракторних генераторів. Функціональні схеми автоматичного регулювання напруги. Контактно-вібраційні регулятори напруги, принцип дії. Переваги та недоліки контактнo-вібраційних регуляторів.				
T 1.3.4	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. Індукторні генератори. Електронні регулятори напруги, принцип дії, конструкція, огляд типових схем.				
T 1.4 T 1.4.1	<i>Системи запалювання.</i> Призначення та класифікація систем запалювання. Принципові схеми запалювання. Вплив системи запалювання на витрати пального та токсичність відпрацьованих газів.	2	0,5	1, 2, 3	
T 1.4.2	Вимоги до систем запалювання. Класична батарейна система запалювання, її принципова схема та основні елементи. Робочий процес контактної системи запалювання. Іскровий розряд та його характеристики.				
T 1.4.3	Умови роботи іскрових свічок на двигуні. Недоліки класичної контактної батарейної системи запалювання. Контактнo-транзисторна система запалювання. Принципова схема, принцип роботи та призначення елементів.				
T 1.4.4	Устрій транзисторного комутатора. Електричні характеристики контактнo-транзисторної системи запалювання, її переваги та недоліки. Безконтактна аналогова система запалювання. Безконтактна система запалювання з постійною енергією іскрового розряду. Аналіз роботи безконтактних систем запалювання.				
T 1.5 T 1.5.1	<i>Системи впорскування пального.</i> Принципи регулювання складу та оптимізації пально-повітряної суміші бензинових двигунів. Призначення та класифікація систем впорскування пального.	2	0,5	1, 2, 3	
T 1.5.2	Переваги перед карбюраторними системами. Функціональні схеми систем впорскування.				
T 1.5.3	Призначення, конструкція, принцип дії датчиків систем управління двигунами. Каталітичні перетворювачі: конструкція, принцип роботи. Комплексні системи управління двигунами внутрішнього згоряння.				
T 1.6 T 1.6.1	<i>Системи освітлення та сигналізації.</i> Системи освітлення, сигналізації,	2	0,5	1, 2, 3	

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
Т 1.6.2	призначення, технічні вимоги. Розміщення та установка освітлювальних приладів на автомобілі і тракторі.				
Т 1.6.3	Фари, принцип дії, будова. Системи світлорозподілу фар, порівнювальна оцінка. Регулювання фар в експлуатації. Світлосигнальні ліхтарі, призначення, технічні характеристики.				
Т 1.6.4	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.				
Т 1.7	<i>Системи контролю.</i>	2	0,5	1, 2, 3	
Т 1.7.1	Контрольно-вимірювальні системи, призначення, принципи дії приладів: електромагнітний, магнітоелектричний, електротепловий, імпульсний.				
Т 1.7.2	Схеми та будова давачів електричних систем контролю температури, тиску, рівня, швидкості, частоти обертання. Спідометри з механічним та електричним приводом.				
Т 1.7.3	Термометри, типи, принцип дії, будова, характеристики.				
Т 1.7.4	Манометри, типи, принцип дії, будова, характеристики. Показчики рівня рідини, типи, принцип дії, будова, характеристики.				
Т 1.8	<i>Електроприводи допоміжного устаткування.</i>	2	0,25	1, 2, 3	
Т 1.8.1	Призначення, склад, розміщення та потенціальні можливості допоміжного електрообладнання.				
Т 1.8.2	Електродвигуни та типові схеми управління допоміжними електроприводами.				
Т 1.9	<i>Бортові мережі.</i>	2	0,25	1, 2, 3	
Т 1.9.1	Електричні мережі автомобілів і тракторів, призначення та технічні вимоги.				
Т 1.9.2	Принципові та монтажні схеми електрообладнання автомобілів. Захист електричних мереж автомобілів та їх елементів від аварійних режимів. Вибір дротів та запобіжників.				

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни «Електронне та електричне обладнання автомобілів» наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Електронне та електричне обладнання автомобілів	18	4		
ЗМ 1	Електронне та електричне обладнання автомобілів	18	4		
Т 1.1	Дослідження будови акумуляторної батареї	2	0,5	4	
Л 1.2	Дослідження будови генератора змінного струму	2	0,5	4	
Л 1.3	Дослідження будови стартера	2	0,5	4	
Л 1.4	Дослідження будови систем запалювання	2	0,5	4	
Л 1.5	Дослідження будови систем полегшення пуску ДВЗ	2		4	
Л 1.6	Дослідження будови систем автоматичного керування двигуном	2	0,5	4	
Л 1.7	Дослідження будови систем автоматичного керування трансмісією	2	0,5	4	
Л 1.8	Дослідження будови систем освітлення	4	1,0	4	

3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

№ теми	Назва модулів, змістових модулів та навчальних елементів	Обсяг годин	Література	Форма звітності
ЗМ 1	Електронне та електричне обладнання автомобілів	12		
Т 1.1	Діагностичні параметри систем пуску. Перспективи розвитку конструкцій електричних стартерів.	2	1, 2, 3	
Т 1.2	Причини виходу із ладу свинцевих стартерних акумуляторів.	2	1, 2, 3	
Т 1.3	Характеристики приладів, що входять до складу сучасних систем електропостачання, їх характеристики та умови функціонування.	2	1, 2, 3	
Т 1.5	Вплив роботи датчиків систем впорскування на витрати пального та токсичність відпрацьованих газів.			
Т 1.7	Сигналізатори аварійних режимів. Вибір датчиків та показчиків.			

Івано-Франківський
національний
технічний університет
нафти і газу
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
БІБЛІОТЕКА

9.10.1952

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Чорноус В. М. Електрообладнання автомобілів : методичний комплекс / В. М. Чорноус, Б. І. Карпинець, Т. В. Пашуля, В. В. Циганчук. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. - 156 с.

2. Пиндус Ю.І. Електричне та електронне обладнання автомобілів: навчальний посібник (частина I) / Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 145 с.

3. Електричне та електронне обладнання автомобілів: навчальний посібник (частина II) / Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 163 с.

4.2 Додаткова література

4. Мазепа С.С., Куцик А.С. Електрообладнання автомобілів. - Львів: Львівська політехніка, 2004. - 168 с.
5. Діагностування мікропроцесорних систем запалювання автомобілів «Skoda» за допомогою приладу VAG-5051. - К.: НТУ, 2005. - 36 с.
6. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів. - К.: Каравела, 2004. - 304 с.

4.3 Інформаційні ресурси а Інтернеті

1. <https://studopedia.org/10-1158.html>
2. <http://5fan.ru/wievjob.php?id=13341>
3. <http://budtehnika.pp.ua/8757-priznachennya-zagalna-harakteristikaelektroobladnannya.html>
4. https://studopedia.su/13_45726_zagalna-budova-avtomobilya-priznachennya-skladovih-chastin.html

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за двома змістовими модулями ЗМ1. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Розподіл балів (КРЕДИТІВ ECTS)

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння модулів теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	35
Контроль практичних навиків при виконанні чотирьох аудиторних практичних робіт (4x2,5)	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з дев'яти лабораторних робіт (9x4)	45
Усього	100

Диференційований залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної калі оцінювання, що наведена нижче.

Схему нарахування балів при виконанні та захисті курсової роботи наведено у відповідних методичних вказівках з курсового проектування.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни