

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«АВТОТРАНСПОРТНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
КРИВОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчальної роботи

_____ Тетяна СЕРДЮК

«___» _____ 202__

КЛІМАТИЧНІ СИСТЕМИ АВТОМОБІЛІВ І ТРАКТОРІВ

Робоча програма

за освітньо-професійною програмою підготовки

фахового молодшого бакалавра

«Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів»,

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Галузь знань 14 Електрична інженерія

мова навчання – українська

Укладач : _____ Андрій ШЕРЕМЕТ

Розглянуто та схвалено

цикловою комісією

Обслуговування та ремонту

транспортних засобів

Протокол «___» вересня 202__ № 1

Голова ЦК _____ Андрій ШЕРЕМЕТ

Кривий Ріг

Зміст та структура робочої програми

Метою викладання навчальної дисципліни «Кліматичні системи автомобілів і тракторів» є: оволодіння студентами знаннями з будови і роботи систем опалення та кондиціювання автомобілів і тракторів, їх вузлів та елементів, основних регулювань, методам виявлення несправностей, основними операціями з їх обслуговування та ремонту.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Кліматичні системи автомобілів і тракторів» є – вивчення систем і механізмів систем опалення та кондиціювання; конструкції систем опалення та кондиціювання автомобіля, їх вузлів та елементів; вивчення принципу роботи систем опалення та кондиціювання автомобіля та особливостей оригінальних конструкцій окремих механізмів, систем, приладів.

Статус дисципліни – вибіркова, за вибором студента

Передумови для вивчення дисципліни

ОК 17 Будова та експлуатація автомобілів і тракторів * - ОК 09, ОК 15, ОК 16 **- ОК 25, ОК 21, ОК 24, ОК 31, ВК 08, ОК 19, ОК 32	ОК 18 Двигуни автомобілів і тракторів * - ОК 17, ОК 12, ОК 15, ВК 06 ** - ОК 21, ВК 08, ОК 31, ОК 32	ОК 19 Електроустаткування автомобілів і тракторів * - ОК 17, ОК 10, ОК 11, ОК 13, ОК 14, ОК 16, ОК 23 ** - ОК 21, ОК 31, ОК 32	ОК 20 Техн. обслуг. та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів* - ОК 17, ОК 09, ОК 11, ОК 15, ОК 18, ОК 19, ОК 22, ОК 23, ОК 30 ** - ОК 32, ВК 06, ВК 08	ОК 21 Електронні та мікропроц. системи * - ОК 08, ОК 13, ВК 03 ** - ОК 30, ОК 32
ОК 22 Безпека життєдіяльності* - ОК 15 ** - ОК 20, ОК 23	ОК 23 Охорона праці* - ОК 15, ОК 18, ОК 23 ** - ОК 25, ОК 26, ОК 27, ОК 28, ОК 29, ОК 30, ОК 31, ОК 32	ОК 24 Економіка підприємства* - ОК 06, ОК 18, ОК 20** - ОК 31, ОК 32	ОК 25 Слюсарна практика * - ОК 11, ОК 12, ОК 14, ВК 04 ** - ОК 17, ОК 18, ОК 32	ОК 26 Механічна практика* - ОК 12, ОК 20 ** - ОК 29, ОК 30, ОК 31, ОК 32
ОК 27 Практика на засобах вим.техніки* - ОК 14, ОК 16, ОК 17, ОК 19, ОК 23 ** - ОК 29, ОК 30, ОК 31	ОК 28 Практика використ.комп'ютерної та мікропроцесорної техніки* - ОК 13, ОК 21, ВК 03 ** - ОК 23, ОК 31, ОК 32, ВК 04	ОК 29 Практика для отримання робітничої професії * - ОК 07, ОК 11, ОК 17, ОК 18, ОК 20, ОК 21, ОК 23, ОК 27, ОК 28, ВК 07 ** - ОК 30	ОК 30 Технологічна практика * - ОК 07, ОК 11, ОК 18, ОК 20, ОК 21, ОК 23, ВК 07, ОК 27, ОК 28, ОК 29 ** - ОК 31, ОК 32	ОК 31 Переддипломна практика * - ОК 07, ОК 11, ОК 18, ОК 19, ОК 20, ОК 21, ВК 07, ОК 27, ОК 28, ОК 29, ОК 30, ВК 03, ВК 06 ** - ОК 32
ВК 05 Вступ до спеціальності * - ** - ОК 18, ОК 19, ОК 20, ОК 21	ВК 06 Технічна експлуатація великовантажних автомобілів* - ОК 18, ОК 19** - ОК 27, ОК 31, ОК 32	ВК 07 Правила безпеки дорожнього руху* - ОК 05 ** - ОК 32	ВК 08 Електроустаткування великовантажних автомобілів * - ОК 07, ОК 18, ОК 19, ОК 20** ОК 31, ОК 32	ВК 09 Спеціалізований рухомий склад* - ОК 18, ОК 19, ОК 20 ** - ОК 27, ОК 32

Примітка: * - навчальна дисципліна, яка забезпечує; ** - навчальна дисципліна, яку забезпечує

ОК 32 Атестація (виконання дипломного проекту)* - ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 17, ОК 18, ОК 19
ОК 20, ОК 21, ОК 23, ОК 24, ОК 25, ОК 26, ОК 31, ВК 03, ВК 04, ВК 06, ВК 08, ВК 09

** -

1. Витяг з навчального плану

Курс навчання	I		II		III		IV		Всього
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Повний обсяг часу						90			90
Кількість кредитів ЄКТС						3			3
З них аудиторні						64			64
Лекції						20			20
Практичні роботи						44			44
Семінарські									
Консультації									
Індивідуальні заняття									
Термін часу на самостійну роботу						26			26
Підсумкові форми контролю						Залік			Залік

2. Очікувані результати навчання з дисципліни (ключові компетентності).

- Знати закономірності фізичних процесів взаємодії електромеханічних систем автотранспортних засобів з їх гідравлічними, пневматичними та механічними системами.
- Володіти методами діагностики, визначення несправностей та способами їх усунення.
- Застосовувати базові знання фундаментальних наук у професійній діяльності
- Мати теоретичні та практичні знання необхідні для самостійного виконання складних спеціалізованих завдань, нести відповідальність за результати своєї діяльності та контролювати інших осіб у певних ситуаціях.
- Володіти методологією і методами творчої діяльності при вирішенні професійних завдань
- Уміти знаходити потрібну інформацію, аналізувати, оцінювати та використовувати цю інформацію для вирішення професійних завдань

- Пояснювати та формулювати загальну і професійну інформацію державною мовою при усному спілкуванні та письмовому її оформленні.
- Знати будову систем та агрегатів автомобілів і тракторів

3. Критерії оцінювання результатів навчання

"ВІДМІННО" (високий рівень навчальних досягнень) - студент глибоко й у повному обсязі засвоїв увесь програмний матеріал, вичерпно, послідовно. Грамотно і логічно висловлює свою думку, вільно справляється з завданням, правильно аргументує висновок, володіє різноманітними навичками і виявляє вміння самостійно узагальнювати матеріал, не допускає помилок.

"ДОБРЕ" (достатній рівень навчальних досягнень) - студент твердо знає програмний матеріал, грамотно і по суті виконує його, не допускає неточностей у відповіді на запитання та володіє необхідними навичками при виконанні завдань.

"ЗАДОВІЛЬНО" (середній рівень навчальних досягнень) - студент освоїв тільки основний матеріал, але не знає окремих подробиць, допускає суттєві неточності і порушує послідовність у викладенні програмного матеріалу, або вагається при виконанні завдань.

"НЕЗАДОВІЛЬНО" (початковий рівень навчальних досягнень) - студент не знає частини програмного матеріалу, допускає помилки, з великими труднощами виконує завдання.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засоби діагностики результатів навчання, зокрема, методи їх демонстрування: тестування, аналітичні звіти, презентації результатів виконаних завдань та досліджень, студентські презентації та виступи на наукових заходах.

5. Розподіл навчального часу

№ а у д и т о р н о г о з а н я т т я	Шифри і назви змістовних блоків, модулів та тем занять	Кількість годин			Форма контролю	Літера тура (№, сторінка)
		Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота		
Загальні поняття						
1	Вступ. Історія розвитку автомобільних кліматичних систем.	2			Перевірка конспектів	4.1
2	Комфорт. Чинники, що на нього впливають	2			Фронтальне опитування	4.2
3	ПР №1 Теплопередача. Різновиди тепла		2		Перевірка звітів	5.1
Системи опалення						
4	Будова і робота систем опалення	2			Фронтальне опитування	4.3
5	ПР №2 Вивчення будови і роботи елементів системи опалення		2		Перевірка звітів	5.2
6	ПР №3 Вивчення будови і роботи автономних обігрівачів		2		Перевірка звітів	5.3
	Особливості будови повітряних та рідинних автономних обігрівачів			2	Усне опитування	8.1
7	ПР №4 Правила установки та використання автономних обігрівачів		2		Перевірка звітів	5.4
8	Особливості будови систем опалення електромобілів	2			Фронтальне опитування	4.4
	Методи обігріву салону електромобілів			2	Усне опитування	8.2
9	ПР №5 Вивчення будови і роботи електричних нагрівачів		2		Перевірка звітів	5.5
Системи кондиціонування						
10	Принципи роботи системи кондиціонування	2			Фронтальне опитування	4.5

11	ПР №6 Вивчення холодоагентів та їх властивостей		2		Перевірка звітів	5.6
	Правила безпеки при роботі з холодоагентами			2	Усне опитування	8.3
12	Будова і робота системи кондиціонування	2			Фронтальне опитування	4.6
	Особливості роботи системи кондиціонування з розширювальним клапаном та дроселем			4	Усне опитування	8.4
13	ПР №7 Вивчення будови і роботи конденсора та ресивера-осушувача		2		Перевірка звітів	5.7
14	ПР №8 Вивчення будови і роботи регулювального клапана, дроселя, акумулятора		2		Перевірка звітів	5.8
15	ПР №9 Вивчення будови і роботи випаровувача та з'єднувальних елементів		2		Перевірка звітів	5.9
16	ПР №10 Вивчення будови і роботи компресорів		2		Перевірка звітів	5.10
	Особливості будови і роботи компресорів			2	Усне опитування	8.5
17	ПР №11 Вивчення способів регулювання продуктивності компресорів		2		Перевірка звітів	5.11
	Основні несправності компресорів та причини їх виникнення			2	Усне опитування	8.6
18	ПР №12 Вивчення будови і роботи приводу компресорів та захисних пристроїв		2		Перевірка звітів	5.12
19	ПР №13 Вивчення будови і роботи компресорів з електроприводом		2		Перевірка звітів	5.13
20	ПР №14 Вивчення будови і роботи датчиків і реле системи кондиціонування		2		Перевірка звітів	5.14
	Порядок перевірки датчиків і реле системи кондиціонування			2	Усне опитування	8.7
21	Компресорні оливи: види та вимоги	2			Фронтальне опитування	4.7
	Правила безпеки при роботі з компресорними оливами, вимоги щодо утилізації			2	Усне опитування	8.8
22	ПР №15 Дослідження властивостей компресорних олив		2		Перевірка звітів	5.15
23	Керування системами опалення та кондиціонування. Повітряні потоки	2			Фронтальне опитування	4.8
24	ПР №16 Вивчення будови і роботи кліматичних систем з ручним керуванням		2		Перевірка звітів	5.16
25	ПР №17 Вивчення будови і роботи кліматичних систем з автоматичним керуванням		2		Перевірка звітів	5.17

	Особливості будови і роботи систем з окремими кліматичними зонами			2	Усне опитування	8.9
Обслуговування та ремонт кліматичних систем						
26	Основні несправності кліматичних систем та причини їх виникнення	2			Фронтальне опитування	4.9
27	ПР №18 Обладнання для діагностики, обслуговування та ремонту кліматичних систем		2		Перевірка звітів	5.18
	Правила безпеки при виконанні робіт з обслуговування та ремонту кліматичних систем			2	Усне опитування	8.10
28	ПР №19 Обслуговування та ремонт елементів системи опалення		2		Перевірка звітів	5.19
29	ПР №20 Діагностика системи кондиціонування		2		Перевірка звітів	5.20
30	ПР №21 Обслуговування системи кондиціонування. Заміна холодоагента		2		Перевірка звітів	5.21
	Порядок утилізації холодоагента			2	Усне опитування	8.11
31	ПР №22 Виявлення витоків системи кондиціонування		2		Перевірка звітів	5.22
32	Організація робіт з обслуговування та ремонту кліматичних систем	2			Фронтальне опитування	4.10
	Обладнання робочого місця з ремонту кліматичних систем			2	Усне опитування	8.12
Всього – 90 год., з них аудиторних - 64		20	44	26		

Рекомендовані джерела інформації

Основні джерела

1. Кисляков В.С. Будова і експлуатація автомобілів [текст] підручник для вищих навч. закладів /В.С.Кисляков, В.В.Лущик. - К. Либідь, 1999. -398с.
2. Білоконь Я.Ю. Автотранспортні засоби категорій «В» і «С» [текст] навчальний посібник / Я.Ю. Білоконь, С.О. Войцехівський, А.І. Окоча, В.М. Горкун, В.В. Новицький, О.А. Тимовський. – К.:Арій, 2009. – 352с.
3. Боровських Ю. І. Будова автомобілів [текст] підручник для вищих навч. закладів /Ю.І.Боровских, Ю.В.Буравльов, К.А.Морозов. - К. Вища школа, 1991. -352с.

Додаткові джерела

1. Програми самонавчання Audi
2. Програми самонавчання BMW
3. Програми самонавчання Mercedes Benz
4. Програми самонавчання SEAT
5. Програми самонавчання Skoda
6. Програми самонавчання Volkswagen

Інтернет-джерела

1. <https://ak-ortz.wixsite.com/info>
2. <https://www.denso-technic.com/ua/>
3. <https://www.tekniwiki.com/nc/de/e-learning/#/ucr/00/content.html>
4. <https://www.garrettmotion.com/knowledge-center/>