

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра двигунів та гібридних енергетичних установок
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри _____ двигунів та гібридних енергетичних установок
(назва кафедри)

_____ С.С. Кравченко
(підпис) (ініціали та прізвище)

« ____ » _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Експлуатація, технічне обслуговування та ремонт силових агрегатів
транспортних засобів
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 14 Електрична інженерія
(шифр і назва)

спеціальність 142 Енергетичне машинобудування
(шифр і назва)

освітня програма Гібридні та електричні транспортні енергетичні установки
(назва)

вид дисципліни професійна
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання денна / заочна
(денна / заочна/дистанційна)

Харків – 2022 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни «Експлуатація, технічне обслуговування та ремонт силових агрегатів транспортних засобів»
(назва дисципліни)

Розробники:
проф., к.т.н.

Олександр ТРИНЬОВ

_____ (посада, науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

_____ (ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

_____ двигунів та гібридних енергетичних установок

(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

Протокол від « ____ » _____ 20 ____ року № _____

Завідувач кафедри ДГЕУ _____ Сергій КРАВЧЕНКО
(назва кафедри) (підпис) (ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва освітньої програми	ПІБ Гаранта ОП	Підпис, дата
142 Енергетичне машинобудування	Оксана ЛИТВИНЕНКО	

Голова групи забезпечення

спеціальності _____ Пильов В.О. _____

(ПІБ, підпис)

«_____» _____ 20__ р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Гарант освітньої програми

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни «Експлуатація, технічне обслуговування та ремонт двигунів внутрішнього згоряння, комбінованих та гібридних установок»_ - забезпечення майбутніх фахівців необхідними знаннями та навичками при проведенні технічного обслуговування та ремонтів сучасних бензинових та дизельних двигунів у складі транспортних та стаціонарних енергетичних установок.

Компетентності ФК1; ФК2; ФК3; ФК4; ФКС4-2; ФКС4-3; ФКС2-1.

Результати навчання ПР4; ПР5; ПР6; ПР14; ПРС4-1; ПРС4-2; ПРС4-3.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Вступ до спеціальності	Бакалаврський проект
Теорія САТЗ	
Конструкції силових агрегатів транспортних засобів	
Електронні системи керування та діагностики енергетичних установок транспортних засобів	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари		Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік	Екзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	120/ 4	64	56	32	16	16	РГ	МК1,2		Є

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 53 (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
1	Л	2	Змістовний модуль 1. Конструктивні особливості транспортних та стаціонарних ДВЗ та їх вплив на виникнення несправностей Вступ. Необхідність підвищувати кваліфікацію обслуговуючого персоналу та інженерних працівників ремонтних підприємств, СТО. Кваліфіковане обслуговування сучасних ДВЗ зарубіжного виробництва та кращих зразків вітчизняної моторної техніки – важлива вимога до спеціаліста в галузі двигунобудування. Предмет та задачі курсу.	
2,3	Л	4	Тема 1. Вплив процесів в ДВЗ на виникнення несправностей. Правильне визначення несправностей та кваліфіковане обслуговування неможливі без знання процесів в сучасних ДВЗ, які мають суттєві відмінності в залежності від фірми-виробника. Особливості процесів навантаження, зищення, тепловідведення, зношення. Виникнення експлуатаційних пошкоджень в автомобільних ДВЗ зарубіжного виробництва. Міцність та зносостійкість деталей. Особливості протікання процесів в дизельних та бензинових двигунах.	
4,5	ЛЗ	4	Моделювання процесів забруднення повітряного фільтра в моторному експерименті.	
6,7	ПЗ	4	Дослідження процесів зношення, дефектація деталей автомобільних ДВЗ універсальними вимірювальними засобами	
	СР	4	Знайомство з устроєм дизельних автомобільних та стаціонарних ДВЗ з високим рівнем форсування та вимогами до проведення технічного обслуговування (ТО)	
8,9	Л	4	Тема 2. Вплив конструкції ДВЗ на технологію проведення обслуговуючих операцій. Аналіз конструктивних особливостей деталей та вузлів ДВЗ для транспортних та стаціонарних енергетичних установок. Використання	

			прогресивних технологій, матеріалів, покриття для поліпшення експлуатаційних показників, збільшення моторесурсу. Особливості конструкцій блоків, головок циліндрів, КШМ, ГРМ, деталей основних систем, які підвищують надійність ДВЗ в експлуатації.	
10,11	ЛЗ	4	Оцінка впливу забруднення повітряного фільтра на екологічні показники дизеля.	
12,13	ПЗ	4	Контроль якості робочої поверхні циліндрових гільз метричним методом	
	СР	4	Знайомство з устроєм бензинових ДВЗ для транспортних та стаціонарних енергетичних установок	
14,15	Л	4	Тема 3. Дизельні двигуни для електроагрегатів та електростанцій, особливості конструктивного виконання, основні параметри, габаритні розміри. Технічні характеристики дизельних двигунів електроагрегатів, силових генераторів змінного струму. Схеми утилізації теплоти, тепловий баланс електроагрегатів та електростанцій.	
16,17	Л	4	Тема 4. Паралельна робота енергоагрегатів, електростанцій з дизельними двигунами. Паралельна робота дизельних двигунів. Паралельна робота електроагрегатів, електростанцій, розподіл навантаження між електроагрегатами, які працюють паралельно.	1,2,6
18,19	Л	4	Тема 5. Системи автоматизації дизельних електроагрегатів та електростанцій. Алгоритми роботи систем автоматичного регулювання дизельний електроагрегатів, структура системи автоматичного регулювання (САР). Регулювання частоти обертання колінчастого валу, температури охолоджуючої рідини, напруження силового агрегату. САР при паралельній роботі дизельних електроагрегатів.	1,2,6
	СР	4	Технічне обслуговування дизельних ДВЗ у складі стаціонарних електричних установок, обсяг, періодичність проведення обслуговуючих операцій. Приклади організації ТО.	
20,21	Л	4	Змістовний модуль 2. Особливості системи управління та діагностики сучасних транспортних енергетичних установок. Тема 6. Обслуговування системи запалювання та паливоподачі бензинових ДВЗ. Виникнення несправностей в ході експлуатації та шляхи їх усунення. Комплексні системи управління ДВЗ, функції самодіагностики блоків управління. Контроль параметрів двигуна з використанням датчиків різних типів, устрій та принцип дії	1,5,7-11

			контрольно вимірювальних пристроїв, встановлених на сучасних ДВЗ.	
22,23	ЛЗ	4	Визначення характеристики датчика витрати повітря термоанемометричного типу.	
25,26	ПЗ	4	Технічне обслуговування паливної системи бензинового двигуна з впорскуванням палива.	
	СР	4	Конструкції систем паливоподачі сучасних автомобільних ДВЗ, технічне обслуговування систем.	
26,27,28	Л	6	Тема 7. Методи діагностики механізмів і систем сучасних транспортних ДВЗ. Причини та наслідки виникнення несправностей, робота ДВЗ в екстремальних умовах. Діагностування несправностей механічної частини двигуна, діагностування непрацюючого двигуна за зовнішніми ознаками. Визначення причин виникнення несправностей по характеру пошкоджень деталей. Пошук несправностей в системах управління ДВЗ.	1,4,8,9,11
29,30	ЛЗ	4	Діагностика системи запалювання бензинового двигуна.	
31,32	ПЗ	4	Визначення дефектів та усунення несправностей обладнання системи батарейного запалювання бензинового двигуна.	
	СР	4	Конструкції, схеми систем запалювання сучасних автомобільних ДВЗ, технічне обслуговування систем.	
	РГ	10		
Разом (годин)		120		
З них аудиторних		64		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	10
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	16
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	20
4	Виконання індивідуального завдання	10
5	Інші види самостійної роботи	
	Разом	56

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахунково-графічне

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Розробка пристроїв для виконання збирально-розбиральних операцій при проведенні ТО автомобільного двигуна	13-й навчальний тиждень

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

(надається опис методів навчання)

Використовуються словесні методи навчання (лекції, пояснення, інструктажі), наочні методи (ілюстрації, демонстрації), практичні методи (практичні та лабораторні роботи).

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль реалізується у формі опитування, захисту лабораторних робіт, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт. Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з практичних (лабораторних) занять, індивідуальних завдань – за допомогою перевірки виконаних завдань.

Контроль виконання курсової роботи включає поточний контроль за виконанням розділів роботи та захист перед комісією.

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену.

Студент вважається допущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних та лабораторних робіт.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота				Сума
Змістовний модуль 1				
T1	T2	T3	T4	
25	25	25	25	100
Поточне тестування та самостійна робота				Сума
Змістовний модуль 2				
T6		T7	PГ	
40		40	20	100

T1, T2, ... – номери тем змістових модулів.

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	задовільно
64 ... 73	D	
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Тимченко І.І. та ін. Автомобільні двигуни / І.І.Тимченко, Ю.Ф.Гутаревич, К.Є.Долганов, М.Р.Муждобаєв; за ред. І.І.Тимченка. – Х.: Основа, 1995. – 464 с.
2	Двигуни внутрішнього згорання: Серія підручників у 6 томах. Т.1. Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин. / За редакцією проф. А.П. Марченка, засл. діяча науки України, проф. А.Ф. Шеховцова – Харків: Видавн. центр НТУ “ХПІ”, 2004. – с.
3	Конструкция форсированных двигателей наземных транспортных машин. Часть 2, Учебн. пособие / Н.К.Рязанцев. – Харьков: ХГПУ, 1996.
4	Конструктивные отличия и особенности технической эксплуатации ДВС в условиях стран Азии, Африки и Латинской Америки / Под ред. А.Ф.Шеховцова – К: 1988.

Допоміжна література

1	Методические указания «Расчет на прочность деталей шатунно-поршневой группы автотракторных двигателей» - Х.: ХПИ, 1984.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Сайт кафедри
<http://web.kpi.kharkov.ua/diesel/vidannya/>