



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Експлуатація, технічне обслуговування та ремонт двигунів внутрішнього згоряння, комбінованих та гібридних силових установок

### Шифр та назва спеціальності

142 - Енергетичне машинобудування

### Інститут

ІНІ Енергетики, електроніки та  
електромеханіки

### Освітня програма

Гібридні та електричні транспортні  
енергетичні установки

### Кафедра

Двигуни та гібридні енергетичні установки

### Рівень освіти

Магістр

### Тип дисципліни

Профільна, вибіркова

### Семестр

2

### Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



### Триньов Олександр Володимирович

[Oleksandr.Trynov@khp.edu.ua](mailto:Oleksandr.Trynov@khp.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри двигунів та  
гібридних енергетичних установок НТУ "ХПІ"

Досвід роботи - 27 років.

Автор та співавтор понад 70 наукових та навчально-методичних праць,  
зокрема монографії та навчального посібника. Провідний лектор з  
дисциплін: " Експлуатація, сервіс та ремонт ДВЗ", "Основи надійності  
двигунів, комбінованих та гібридних силових установок (теорія  
вірогідності, математична статистика та надійність енергетичних  
установок)", "Параметрична оптимізація в ДВЗ", "Технологія ремонту  
ДВЗ", "Основи доводки конструкцій ДВЗ"

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Курс " Експлуатація, технічне обслуговування та ремонт двигунів внутрішнього згоряння,  
комбінованих та гібридних силових установок" доповнює теоретичні знання та розвиває  
практичні навички щодо впливу умов експлуатації, обслуговування, діагностики на моторесурс  
двигуна. В ході навчання студенти також дізнаються, як окремі конструктивні та технологічні  
особливості конструкції впливають на її надійність в умовах експлуатації, що в значній мірі  
визначає конкурентоспроможність такої конструкції.

### Мета та цілі дисципліни

Забезпечення майбутніх фахівців необхідними теоретичними знаннями з питань організації  
технічного обслуговування двигунів внутрішнього згоряння, технологій проведення капітальних

ремонтів. Отримання практичних навичок при проведенні: обслуговуючих, діагностичних та ремонтних операцій.

### **Формат занять**

Лекції, лабораторні роботи, консультації. Індивідуальне завдання - написання реферату з проблематики дисципліни. Підсумковий контроль – іспит.

### **Компетентності**

СК 01. Здатність застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки в сфері енергетичного машинобудування.

СК 03. Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з проектуванням та експлуатацією енергетичного і теплотехнологічного обладнання.

СК 06. Здатність проектувати та експлуатувати енергетичне і теплотехнологічне обладнання.

СК 10 Здатність опановувати та використовувати знання сучасних технологій, методів при дослідженні, проектуванні, модернізації та експлуатації енергетичного обладнання та аналізувати отримані результати.

### **Результати навчання**

РН 1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі енергетичного машинобудування для розв'язування складних задач професійної діяльності.

РН 3. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час проектування, виготовлення і експлуатації енергетичного обладнання та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проектах.

РН 15. Використовувати та аналізувати методи оптимізації для розв'язання складних інженерних задач в галузі енергетичного машинобудування.

### **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 120 годин (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

### **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Конструкції двигунів внутрішнього згоряння", "Технологія виготовлення ДВЗ", "Теорія ДВЗ", "Установки з ДВЗ"

### **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Лабораторні заняття, проводяться на моторних стендах кафедри. Навчальні та методичні матеріали доступні студентам на сайті кафедри

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

**Тема 1. Зміни в технічному стані ДВЗ при експлуатації.**

Складові технічної експлуатації. Зміни в технічному стані ДВЗ в експлуатації, зношення та забруднення деталей.

**Тема 2. Основні види і причини порушень в роботі ДВЗ.**

Падіння потужності двигуна, збільшення вмісту токсичних речовин у відпрацьованих газах.

**Тема 3. Діагностика технічного стану ДВЗ в експлуатації.**

Основні методи діагностики механічної частини автотранспортних ДВЗ

**Тема 4. Визначення параметрів ДВЗ за допомогою приладів візуального контролю (ПВК).**

Побудова та принцип дії ПВК різних типів. Сучасні засоби контролю і оптимізації експлуатаційних параметрів ДВЗ з використанням мікропроцесорної техніки.

**Тема 5. Раціональне використання автотранспортних ДВЗ.**

Аналіз умов експлуатації. Методи раціонального використання.

#### Тема 6. Технічне обслуговування автотракторних ДВЗ.

Система технічного обслуговування (ТО) автотракторних ДВЗ .

#### Тема 7. Технічне обслуговування тепловозних ДВЗ.

Умови експлуатації, режими експлуатації, методи раціонального використання тепловозних ДВЗ.

#### Тема 8. Особливості технічного обслуговування суднових ДВЗ.

Умови експлуатації суднових ДВЗ, об'єми, періодичність проведення обслуговуючих операцій.

#### Тема 9. Відновлення працездатності ДВЗ шляхом проведення ремонтів.

Поняття про ремонти, зміст поточних і капітальних ремонтів, критерії граничного стану ДВЗ.

#### Тема 10. Підготовка двигуна до капітального ремонту.

Розбирання ДВЗ на вузли і деталі, очищення деталей від основних видів забруднень.

#### Тема 11. Дефектація деталей при капітальному ремонті.

Методи контролю технічного стану деталей, методи виявлення прихованих дефектів.

#### Тема 12. Методи відновлення деталей ДВЗ при капітальному ремонті.

Відновлення граничного зношення поверхонь. Особливості відновлення деталей з чавуну та з алюмінієвих сплавів.

#### Тема 13. Технологія капітального ремонту автотракторних ДВЗ.

Типовий технологічний процес ремонту. Основні дефекти деталей та способи їх усунення.

#### Тема 14. Особливості капітального ремонту тепловозних ДВЗ.

Зміст капітального ремонту тепловозних дизелів.

#### Тема 15. Особливості капітального ремонту судових ДВЗ.

Зміст капітального ремонту судових дизелів

### Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбаченні

### Теми лабораторних робіт

#### Робота 1. Оцінка впливу забруднення повітряного фільтру впускної системи на показники дизеля.

В моторному експерименті моделюється забруднення повітряного фільтру, оцінюється вплив забруднення на економічні та екологічні показники дизеля на різних експлуатаційних режимах.

#### Робота 2. Перевірка та регулювання форсунок автотракторних ДВЗ.

Вивчення методики та отримання практичних навичок при випробуванні та регулюванні форсунок.

#### Робота 3. Перевірка та регулювання багатосекційних паливних насосів високого тиску.

Вивчення методики та отримання практичних навичок при випробуваннях та регулюваннях багатосекційних паливних насосів високого тиску дизеля.

#### Робота 4. Регулювання дизеля.

Отримання практичних навичок при регулюваннях газорозподільного механізму, визначення кута випередження впорскування палива дизеля.

### Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання - написання реферату за проблематикою курсу. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (статті, навчальні посібники) для самостійного вивчення та аналізу.

### Література та навчальні матеріали

#### Основна література

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт за курсом "Особливості експлуатації і ремонту сучасних ДВЗ" / уклад.: О.В. Триньов, Д.Г. Сівах, В.А. Какуш, С.В. Обозний, - Харків: вид-во " Підручник НТУ "ХПІ", 2014. - 32с.
2. Лучненко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів, К., "Знання", 2004. - 220с.
3. Канарчук В.Є. Надійність машин. -Київ: «Либідь», 2003. - 240с.

#### Додаткова література

1. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля. -Київ: Арітей, 2006. - 150с.
2. <http://web.kpi.kharkov.ua/diesel> - сайт кафедри двигунів та гібридних енергетичних установок НТУ "ХПІ"

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів у вигляді заліку (40%) та поточного оцінювання (60%).

Іспит: письмове завдання (2 запитання з теорії + питання по лабораторним роботам) та усна відповідь.

Поточне оцінювання: письмове виконання модульних контрольних робіт та оцінка за реферат (по 20%).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

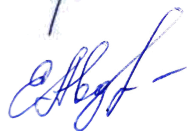
Силабус погоджено

28.08.2023



Завідувач кафедри  
Сергій КРАВЧЕНКО

28.08.2023



Гарант ОП  
Олена АВДЕЄВА