

# Вступ до спеціальності: Інженерія гібридних та електричних транспортних енергетичних установок. Ознайомча практика.

## СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	142 – Енергетичне машинобудування	Інститут / факультет	ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки
Назва програми	Гібридні та електричні транспортні енергетичні установки	Кафедра	Двигуни та гібридні енергетичні установки
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська

## Викладач

Ліньков Олег Юрійович, [Oleh.Linkov@khp.edu.ua](mailto:Oleh.Linkov@khp.edu.ua)



Кандидат технічних наук, доцент кафедри двигунів внутрішнього згоряння НТУ «ХПІ». Автор понад 15 наукових та навчально-методичних праць. Викладач дисциплін: «Вступ до спеціальності», «Комп'ютерні технології в СА ТЗ», «Системи автоматизованого проектування в СА ТЗ».

## Загальна інформація про курс

Анотація	Дисципліна "Вступ до спеціальності" започатковує відомості про принцип дії теплових та електричних двигунів на прикладі їх історичного розвитку та вдосконалення, особливості основних механізмів і систем поршневих двигунів внутрішнього згоряння, особливості схем гібридних силових установок та електроприводу, що сприяє сприйманню спеціальних дисциплін, які надають знання з теорії, методів проектування, виробництва та випробування енергетичних установок.
Цілі курсу	Мета вивчення дисципліни – ознайомити студентів з історією становлення енергетичних установок та надати студентам базові знання з конструкції та принципів роботи енергетичних установок.
Формат	Лекції, консультації. Підсумковий контроль - залік
Семестр	I

## **Результати навчання**

Результати навчання: ПР-13; ПР-14; ПР-15; ПР-16; ПР-17; ПР-18; ПР-19; ПР-20; ПР-21; ПРС-4.1; ПРС-4.2; ПРС-4.3.

**ПР 13.** Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань.

**ПР 14.** Застосовувати норми інженерної практики у сфері енергетичного машинобудування.

**ПР 15.** Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.

**ПР 16.** Отримувати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності у сфері енергетичного машинобудування для донесення суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми.

**ПР 17.** Управляти професійною діяльністю у роботі над проектами принаймні в одному з напрямів енергетичного, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.

**ПР 18.** Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

**ПР 19.** Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.

**ПР 20.** Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя.

**ПР 21.** Аналізувати розвиток науки і техніки.

за вибіркоким блоком 04 «Двигуни внутрішнього згорання»

**ПРС4-1.** Керувати професійною діяльністю, приймати участь у роботі над проектами відповідно до спеціалізації спеціальності 142 - Енергетичне машинобудування.

**ПРС4-2.** Використовувати знання щодо особливостей конструкцій основних елементів, вузлів і механізмів двигунів внутрішнього згорання.

**ПРС4-3.** Застосовувати знання щодо випробувань двигунів внутрішнього згорання, використовувати методи та технічні засоби для вимірювання основних параметрів.

## **Теми що розглядаються:**

**Тема 1.** Вища професійна освіта в Україні та за кордоном. НТУ «ХП».

**Тема 2.** Організація освітнього процесу в НТУ «ХП».

**Тема 3.** Інформаційні та бібліотечні ресурси НТУ «ХП».

**Тема 4.** Соціально-правовий захист студента.

**Тема 5.** Професійне становлення здобувача вищої освіти. Еволюція характеру і змісту інженерної діяльності.

**Тема 6.** Перші парові установки.

**Тема 7.** Перші конструкції ДВЗ.

**Тема 8.** Подальший розвиток ДВЗ.

**Тема 9.** Історія створення ДВЗ з самозапалюванням.

**Тема 10.** Короткі історичні зведення про створення парових і газових турбін, реактивних двигунів.

**Тема 11.** Історія створення електричного двигуна. Типи електричних двигунів та їх застосування.

**Тема 12.** Типи електрифікованих транспортних засобів. Гібридні силові установки.

**Тема 13.** Принцип дії та показники роботи поршневих двигунів.

**Тема 14.** Палива, моторні масла та охолоджуючі рідини.

**Тема 15.** Конструкція основних механізмів та корпусних деталей, системи ДВЗ.

**Тема 16.** Екологічність енергетичних установок.

**Тема 17.** Особливості конструктивних рішень сучасних енергетичних установок. Напрями їх розвитку.

### **Форма та методи навчання**

Використовуються словесні методи навчання (лекції, пояснення, інструктажі), наочні методи (ілюстрації, демонстрації).

Поточний контроль реалізується у формі опитування, тестування за темами, виконання індивідуальних завдань - рефератів. Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом тестування;
- з індивідуальних завдань – за допомогою перевірки виконаних рефератів.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Студент вважається допущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни за умови позитивного виконання тестів та наявності реферата.

### **Розподіл балів, які отримують студенти**

Таблиця 2. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Контрольні роботи (тести)	Лабораторні роботи	КР (КП)	РГЗ	Індивідуальні завдання	Тощо	Залік	Сума
70	-	-	-	30	....	70	100

### **Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.**

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та

відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

**Критерії оцінювання** – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та умінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в <b>основних і додаткових літературних джерелах;</b></li> <li>- <b>вміння аналізувати</b> явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>- <b>вміння проводити теоретичні розрахунки;</b></li> <li>- <b>відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні;</b></li> <li>- <b>вміння вирішувати складні практичні задачі.</b></li> </ul>	Відповіді на запитання можуть містити <b>незначні неточності</b>
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Глибокий рівень знань</b> в обсязі <b>обов'язкового матеріалу</b>, що передбачений модулем;</li> <li>- <b>вміння давати аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки;</b></li> </ul>	Відповіді на запитання містять <b>певні неточності;</b>

			- вміння вирішувати <b>складні практичні задачі.</b>	
75-81	C	Добре	- <b>Міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування</b> ; - вміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки</b> ; - вміння вирішувати <b>практичні задачі.</b>	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення <b>складних практичних задач.</b>
64-74	D	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування</b> ; - вміння вирішувати <b>прості практичні задачі.</b>	Невміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання; - невміння <b>аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки</b> ; - невміння вирішувати <b>складні практичні задачі.</b>
60-63	E	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу модуля, - вміння вирішувати <b>найпростіші практичні задачі.</b>	Незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу модуля; - невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b>
35-59	FX	Незадовільно	<b>Додаткове вивчення</b> матеріалу модуля може бути виконане <b>в терміни, що передбачені навчальним планом.</b>	Незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу модуля;

	(потрібне додаткове вивчення)			- <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати <b>прості практичні задачі.</b>
1-34	F (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- <b>Повна відсутність знань</b> значної частини навчального матеріалу модуля; - <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання <b>простих практичних задач</b>

### Основна література:

- 1 Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. Автомобільні двигуни: Підручник – К.: Арістей, 2004. – 476 с.
- 2 Марченко А.П., Рязанцев М.К., Шеховцов А.Ф. Двигуни внутрішнього згоряння: Серія підручників у 6 томах. Т. 1. Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин./ За ред. А.П. Марченка та А.Ф. Шеховцова. – Харків: Прапор, 2004. – 384 с.
- 3 Tom Denton. Electric and Hybrid Vehicles / Routledge, 2020. – 222p. ISBN 0367273233, 9780367273231
- 4 Modern electric, hybrid electric, and fuel cell vehicles / Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Stefano Longo, Kambiz M. Ebrahimi // CRC Press Taylor & Francis Group, 2018. – 546p.

### Допоміжна література:

1. Двигуни внутрішнього згоряння: Серія підручників у 6 томах. Т. 1-6. / За ред. А.П. Марченка та А.Ф. Шеховцова. – Харків: Прапор, 2004.

### Інформаційні ресурси в інтернеті:

1. Герон Александрийский и его изобретения  
<https://www.youtube.com/watch?v=Em6mCdU0ykg>
2. Из истории научных открытий Рудольф Дизель и дизельный двигатель  
<https://www.youtube.com/watch?v=JzU1-lrwDcQ>
3. Четырехтактный двигатель. Николаус Август Отто  
<https://www.youtube.com/watch?v=d0AnQ2BtgvA>
4. Роберт Стирлинг і його двигун  
<https://www.youtube.com/watch?v=4iR0fC3ROuU>
5. Электрические и гибридные автомобили в Украине и мире  
<https://hevcars.com.ua>
6. Сайт кафедри  
<http://web.kpi.kharkov.ua/diesel/vidannya/>
7. Репозитарій науково-технічної бібліотеки  
<http://repository.kpi.kharkov.ua>

## Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 4. – Перелік дисциплін

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
	Конструкції енергетичних установок транспортних засобів
	Теорія ДВЗ

**Провідний лектор:** доц., к.т.н., Олег ЛІНЬКОВ  
(посада, звання, ПБ)

\_\_\_\_\_  
(підпис)