



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Вступ до спеціальності: основи двигунів та гібридних енергетичних установок транспортних засобів. Ознайомча практика

Шифр та назва спеціальності

142 – Енергетичне машинобудування

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та  
електромеханіки

Освітня програма

Енергетика

Кафедра

двигунів та гібридних енергетичних установок  
(124)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вибіркова профілізації

Семестр

1

Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



**Ліньков Олег Юрійович**

[Oleh.Linkov@khpj.edu.ua](mailto:Oleh.Linkov@khpj.edu.ua)

доцент, кандидат технічних наук, доцент

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».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### 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.

### Мета та цілі дисципліни

Ознайомити студентів з історією становлення енергетичних установок та надати студентам базові знання з конструкції та принципів роботи енергетичних установок.

### Формат занять

Лекції, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

## Компетентності

ФК-1; ЗК-4; ЗК-8; ЗК-9

## Результати навчання

ПР-2; ПР-3; ПР-4; ПР-5; ПР-8; ПР-9; ПР-11; ПР-15

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 42 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знання, навички та попередні дисципліни, необхідні для успішного проходження курсу.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

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

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

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

Історія, сучасний стан та перспективи розвитку вищої професійної освіти. Перспективи розвитку сучасної науки і техніки. НТУ «ХПІ»: історія створення, структура, підрозділи. Характеристика спеціальностей і спеціалізацій кафедри.

Проведення анкетування зі спеціальності.

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

Нормативна база навчального процесу НТУ «ХПІ». Рівні, ступені, стандарти та кваліфікації вищої освіти. Навчальний план, освітня програма. Наукова мобільність студентів, стажування та навчання за кордоном. Можливості що надаються студентам завдяки співпраці НТУ «ХПІ» з іншими установами.

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

Структура НТБ НТУ «ХПІ», система обслуговування та правила користування за єдиною картою читача. Довідково-пошуковий апарат бібліотеки. Алгоритм пошуку документів в алфавітному та систематичному каталогах. Електронні ресурси бібліотеки. Історія НТУ «ХПІ» на сторінках сайту НТБ. Керівні документи у бібліотечній справі. Інформаційні ресурси в галузі. Ресурси відкритого доступу. Поняття джерел, що підлягають реферуванню. Наукометричні бази даних. Індекс цитування. Авторські права. Плагіат.

Тема 4. Соціально-правовий захист студента.

Порядок нарахування стипендій. Порядок надання медичних послуг. Пільги студента, студентський табір, палац студентів, палац спорту. Можливості студентів щодо реалізації власних освітніх, соціальних та науково-дослідних потреб. Органи студентського самоврядування. Профспілкова організація студентів і центр кар'єри.

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

Типи професій. Види інженерної діяльності. Професійна придатність, профорієнтація і професійний відбір. Етапи професійного зростання. Місце та еволюція інженерної діяльності в техносфері. Сучасні вимоги до молодого фахівця, що пред'являє ринок праці.

Тема 6. Історія зародження парових машин.

Перші парові установки. Винаходи Герона з Александрії. Перші промислові парові машини. Універсальна парова машина Джеймса Уатта. Двигун Стірлінга.

Тема 7. Перші конструкції ДВЗ.

Двигун Лемуара. Поршневі двигуни зовнішнього згоряння. Двигуни Ніколаса Отто.

Конструктивні особливості перших двигунів внутрішнього згоряння.

Тема 8. Подальший розвиток ДВЗ.

Подальше удосконалення чотиритактних двигунів. Винахід карбюратора. Двотактний двигун. Комбіновані двигуни. Конструктивні особливості перших двигунів внутрішнього згоряння.

Тема 9. Історія створення ДВЗ з samozapalюванням.

Історія створення ДВС із самозапалюванням від стиску (дизелів). Вдосконалення дизелів.  
Тема 10. Короткі історичні зведення про створення парових і газових турбін, реактивних двигунів. Парова турбіна Лаваля. Газові турбіни. Реактивні двигуни. Конструктивні особливості парових і газових турбін а також реактивних двигунів.  
Тема 11. Історія створення електричного двигуна. Типи електричних двигунів та їх застосування. Історія створення електричних двигунів постійного струму та змінного струму. Конструктивні особливості електричних двигунів. Застосування електродвигунів.  
Тема 12. Типи електрифікованих транспортних засобів. Гібридні силові установки. Історія появи гібридних транспортних засобів. Схеми принципу роботи автомобілів з різними типами силових установок. Зарядження електрикою. Акумуляторні батареї. Керування електромобілем та гібридом. Рекуперація енергії.  
Тема 13. Принцип дії та показники роботи поршневих двигунів. Робочі цикли і способи їх здійснення. Показники й характеристики двигунів. Класифікація ДВЗ за їх основними показниками. Принципи регулювання потужності двигуна. Особливості визначення показників ДВЗ.  
Тема 14. Палива, моторні масла та охолоджуючі рідини. Рідкі палива: нафтові, спиртові, синтетичні. Газові палива – рідкі та стиснуті. Моторні мастила: мастильні якості, старіння масла, присадки до мастил, класифікація мастил. Охолоджуючі рідини. Основні показники моторних палив та мастил. Засоби їх вимірювання та контролю.  
Тема 15. Конструкція основних механізмів та корпусних деталей, системи ДВЗ. Кривошипно-шатунний механізм. Схеми та основні групи кривошипно-шатунних механізмів. Системи живлення двигунів з примусовим запаленням. Системи живлення паливом дизелів. Система запалення. Системи наддуву. Системи змащування та охолодження. Системи пуску. Системи впуску, випуску, утилізації тепла випускних газів. Автоматизація двигунів.  
Тема 16. Екологічність енергетичних установок. Шкідливі викиди теплових двигунів. Системи нейтралізації шкідливих викидів. Вплив на оточуюче середовище гібридних та електричних силових установок. Вимоги до сучасних енергетичних установок. Методи контролю шкідливих викидів.  
Тема 17. Особливості конструктивних рішень сучасних енергетичних установок. Напрями їх розвитку.

## **Теми практичних занять**

Тема 1. Проведення анкетування зі спеціальності.  
Тема 2. Офіційні сайти НТУ «ХПІ» як джерела інформації. Сайт інституту і кафедри.  
Тема 3. Видача завдання для реферативної роботи.  
Тема 4. Конструктивні особливості стендів для випробувань двигунів.  
Тема 5. Особливості конструкцій та систем ДВЗ.  
Оцінювання рефератів.

## **Теми лабораторних робіт**

Лабораторні заняття в межах даного курсу не передбачені

## **Самостійна робота**

Опрацювання лекційного матеріалу.  
Виконання індивідуального завдання: РЕ. Реферат "Нетрадиційні конструкції двигунів".  
Пропонуються наступні теми рефератів:  
вільно-поршневий двигун внутрішнього згоряння, двигун Аткинсона, роторно-поршневий двигун, роторно-лопастний двигун, орбітальний двигун, мікродвигуни внутрішнього згоряння

## **Література та навчальні матеріали**

1 Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. Автомобільні двигуни: Підручник – Київ: 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 Невичерпна енергія [Текст]/В. І. Кривцова, А. М. Олійников, А. І. Яковлев. Кн. 4 : Вітро воднева енергетика : підручник / НАУ ім. Н. Є. Жуковського "ХАІ", СевНТУ. - Харків: ХАІ, 2007. - 606 с.

4 «Великі наукові ідеї, які змінили Світ»: навч. посіб. до циклу уроків міждисциплінарного освітнього проекту «Великі наукові ідеї, які змінили Світ» / Мінакова К.О., Петров С.О., Радогуз С.А., Сокол Є.І., Матюхов Д.В., Білик С.Ю., Ліньков О.Ю., Іванова М.С., Басова Є.В., Скидан Н.П., Кіріченко М.В., Данильченко Д.О., Костусяк В.В., Лебедєв В.В., Вировець С.В., Чепелюк О.О., Анан'єва В.В., Циганков О.В., Лаврова І.О., Тихомирова Т.С., Гетта О.С., Пустовойтов П.Є. – Харків: НТУ «ХПІ», 2022. – 220 с.

5 Гібридні автомобілі [Текст] : монографія / О. В. Бажинов [та ін.] ; ХНАДУ. - Харків : Крок, 2008. - 327 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Загальна оцінка складається з суми балів за тестування за темами, оцінки за реферат та оцінки за самостійну роботу студента.

### 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

20.08.2023 р.

Завідувач кафедри  
Сергій КРАВЧЕНКО

20.08.2023 р.

Гарант ОП  
Оксана ЛИТВИНЕНКО