



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Вступ до спеціальності: основи сучасних енергогенеруючих технологій. Ознайомча практика

Шифр та назва спеціальності  
142 – Енергетичне машинобудування

Інститут  
ННІ енергетики, електроніки, електромеханіки

Освітня програма  
Енергетика

Кафедра  
Парогенераторобудування (121)

Рівень освіти  
Бакалавр

Тип дисципліни  
Профільна підготовка

Семестр  
1

Мова викладання  
Українська

## Викладачі, розробники



### Борисенко Ольга Михайлівна

Borysenko\_Olha@khpri.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри  
Парогенераторобудування

Досвід роботи – 44 роки. Автор більше 50 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи конструювання котлів», Теплогідравлічні процеси в котлах і реакторах, Автоматизація технологічних процесів і експлуатація енергогенеруючих об'єктів, Парові та газові турбіни, Вступ до спеціальності: основи сучасних енергогенеруючих технологій. Ознайомча практика

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна спрямована на формування у студентів поняття та знання про системний підхід до розробки складних теплоенергетичних систем зокрема про котли і реактори..

### Мета та цілі дисципліни

Навчити студентів володіти основними знаннями в області енергетичних та теплових технологій, якими оволоділи у школі, технікумі, та інших учбових закладах, бути ознайомленими з термінологією, яка використовується в цій області знань, уміти логічно мислити і робити висновки.

### Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль - залік.

### Компетентності

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 15. Здатність забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК 1. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування.

ФК 2. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.

ФКП 1. Здатність виконувати теплові розрахунки енергетичних, енерготехнологічних, утилізаційних котлів та парогенераторів, використовувати знання щодо технологій виробництва котлів і реакторів, застосовувати знання щодо проектування топкових пристроїв парових котлів на номінальному і змінному режимах роботи, вибору паликових пристроїв.

## Результати навчання

ПР 1. Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПР 2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.

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

ПР19. 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.

ППП 1. Використовувати знання і розуміння інженерних питань, що лежать в основі спеціальності 142 - Енергетичне машинобудування, Застосовувати сучасні методи розрахунків, проектування та дослідження енергетичного обладнання

## Обсяг дисципліни

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

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знання, навички, необхідні для успішного проходження курсу з дисциплін: "Фізика", "Хімія" Математики.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Студенти повинні знати загальні характеристики та конструкції котлів, уміти визначати маркування котельного агрегату. Курс завершується ознайомчою практикою: екскурсіями на енергетичні виробництва.

При проведенні лекцій використовуються різноманітні методи навчання: Активні, Практичні, Наочні методи навчання: ілюстрація, демонстрація та спостереження.

Методи дистанційного навчання: Робота в месенджерах, найчастіше це онлайн-спілкування, відеоконференції, відеосупровід,

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Тема 1. Сучасний стан і розвиток енергетики в Україні і за кордоном.

Світові енергетичні ресурси. Енергетичне паливо: органічне і ядерне. Нетрадиційні види енергії. Вторинні енергоресурси. Баланс енергетичних ресурсів в Україні і за кордоном.

Тема 2. Енергетичне паливо

Основні показники роботи енергогенеруючих підприємств. Електричні станції: загальні положення, терміни і визначення. Класифікація по видам енергії, яка використовується і відпускається.

Тема 3. Ефективне використання палива:

Загальні положення, терміни і визначення по ГОСТу. Класифікація котлів по галузям використання і призначення. Теплоносії і робоча середа котлів; параметри стану води і водяної пари, особливості пароутворення; параметри котлів. Складові частини і елементи стаціонарних котлів: загальні положення і визначення; газовий, повітряний і водо-паровий тракти, поверхні нагріву топки, газоходи, повітропідігрівники і водяні економайзери, пароутворююча система і її елементи, пароперегрівач; каркас, обмурівка, обшивка. Поняття про блоки котлів, що поставляються. Коротка історія розвитку котлів. Газотрубно і водогрійні котли. Удосконалення конструкцій і технологічних схем котлів. Вимоги до надійності, економічності і екологічності. Параметри і технічна характеристика сучасних котлів.

Тема 4. . Реактори і парогенератори АЕС.

Загальна характеристика. Призначення, поняття і визначення, обладнання, показники ефективності і безпеки роботи.

Тема 5 Проблеми енергозбереження.

Тема 6. Організація використання енергоресурсів.

### Теми практичних занять

- 1.Теплові і атомні електростанції, їх принципіві теплові схеми, основне обладнання і призначення.
- 2.Місце і призначення котлів і реакторів в схемах електростанцій.
- 3.Автономні енергокомплекси, загальні положення, терміни і визначення, класифікація по галузям використання і призначення;
- 4.Теплоелектроцентралі і котельні. Принципові схеми і основне обладнання.
- 5.Призначення парових, водогрійних і енерготехнологічних котлів.

### Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

### Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання - написання реферату.

Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу..

### Література та навчальні матеріали

1. Ткаченко, С. Й. Котельні установки : навчальний посібник / С. Й. Ткаченко, Д. В. Степанов, Л. А. Боднар. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 185 с.
2. Степанов, Д. В. Котельні установки промислових підприємств : навчальний посібник / Д. В. Степанов, Є. С. Корженко, Л. А. Боднар. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 120 с.
3. Конструкції, матеріали, процеси і розрахунки реакторів і парогенераторів АЕС: навч. Посібник/ О.В.Єфімов, М.М.Пилипенко.- Харків: Видавництво «Підручник НТУ ХПІ. 2010.-268 с
4. «Реактори і парогенератори АЕС: схеми, процеси, матеріали, структури, моделі» / О.В. Єфімов, М.М. Пилипенко, Т.В. Потанина, В.Л. Каверцев, Т.А. Гаркуша. - Наукова монографія. Харків; В справі. 2017, 420 с.
- 5 Гічов Ю.О. Джерела теплопостачання промислових підприємств. Частина І: Конспект лекцій.- Дніпропетровськ: НМетАУ, 2011.- 52 с.
6. Науково-пізнавальне видання «Енергетика: історія, сучасність і майбутнє» Книга 3. Розвиток теплоенергетики та гідроенергетики  
<http://energetika.in.ua/ua/books/book-3/part-1/section-2/2-5>.
7. Перспективи впровадження чистих вугільних технологій в енергетику України/ [Вольчин І. А., Дунаєвська Н. І., Гапонич Л. С., Чернявський М. В., Топал О. І., Засядько Я. І.].- К.: ГНОЗІС, 2013. – 308с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Система оцінювання – модульні контрольні роботи, усне опитування на практичних заняттях, реферат, залік)

Контрольні роботи 2 x 25 = 50

Реферат	30
Практика	10
Залік	10
Сума	100

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 вмінь студентів є:

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.

Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали. 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).

### 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 ПГБ

Олександр ЄФІМОВ

20.08.2023 р.



Гарант ОП

Оксана ЛИТВИНЕНКО