

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії (№ 402)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант ОП


_____ Сергій ГУБІН
« » _____ 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Теплові та атомні електростанції - КР

Галузь знань: G «Електрична інженерія»

Спеціальність: G4 «Енерговиробництво»

Спеціалізація: G4.03 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»

Освітні програми: «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 рік

Розробник:

старший викладач кафедри
космічної техніки та нетрадиційних
джерел енергії (№ 402)

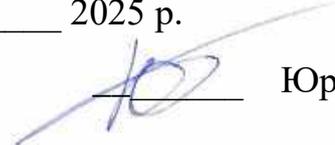


Костянтин В'ЯЗОВИК

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри космічної
техніки та нетрадиційних джерел енергії

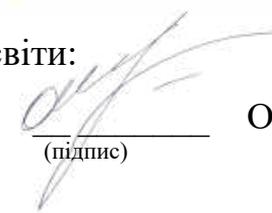
Протокол № __1__ від «28» __серпня__ 2025 р.

В. о. завідувача кафедри к. т. н., доцент



Юрій ШЕПЕТОВ

Погоджено з представником здобувачів освіти:



(підпис)

Олександр ЛІСІН
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача

	ПІБ: <u>В'язовик</u> Костянтин Леонідович
	Посада: старший викладач кафедри космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії
	Науковий ступінь: -
	Вчене звання: -
	Перелік дисциплін, які викладає: «Випробування нетрадиційних енергетичних установок» «Інформаційно-керуючі системи і комплекси нетрадиційних енергетичних установок» «Екологія та антропогенне навантаження довкілля нетрадиційних енергетичних установок» «Теплові і атомні електростанції» «Системи вимірювання, обліку і керування енерговикористанням» «Ресурсо- і енергозбереження» «Технологія виробництва перетворювачів нетрадиційних енергоустановок»
	Напрями наукових досліджень: - Нетрадиційні джерела енергії; - Альтернативна енергетика
	Контактна інформація: k.vyazovuk@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	1-й
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	денна: 2 кредити ЄКТС / 60 годин (24 аудиторних, СРЗ – 36)
Види навчальної діяльності	самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, семестровий контроль – диф. залік
Пререквізити	-
Кореквізити	-Математичне і фізичне моделювання енергетичних процесів -Теплові і атомні електростанції
Постреквізити	Практична підготовка

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Метою навчальної дисципліни є: придбання базових професійних знань з питань організації енергетичного виробництва на теплових та атомних електростанціях; принципів побудови та методів розрахунків теплових та атомних електростанцій.

Завдання:

1. Розглянути загальну конструкцію теплових та атомних електростанцій.
2. Розглянути конструкцію та склад основних вузлів теплових та атомних електростанцій.
3. Розглянути основні методики розрахунків теплових та атомних електростанцій.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність: *Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.*

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

Спеціальні компетентності:

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

Здатність застосовувати знання і розуміння фізико-математичних та інженерних наук для розв'язування професійних задач, критично осмислювати проблеми і перспективи розвитку у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та дотичних міждисциплінарних проблем.

Здатність застосовувати системний підхід, методи багатовимірної оптимізації та прийняття рішень, сучасні технології та інженерні методи при проектуванні об'єктів відновлювальної енергетики; 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 обладнання на базі нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії.

Здатність до усвідомлення принципів та норм академічної доброчесності; дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності; забезпечення захисту інтелектуальної власності в професійній діяльності.

Програмні результати навчання:

Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки для розв'язування складних задач професійної діяльності.

Здійснювати пошук необхідної інформації у науково-технічній і патентній літературі, базах даних, інших джерелах з технологій і процесів у галузі нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії, на їх основі, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.

Розробляти і реалізовувати проекти у галузі нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії та пов'язані з нею міждисциплінарні проекти з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.

Презентувати результати досліджень та інновацій, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців.

4. Зміст навчальної дисципліни

Завдання з курсу видаються протягом семестру. Здобувачі освіти отримують різні варіанти початкових даних під час виконання практичних завдань.

Теми для курсової роботи

1. Розрахунок основних параметрів теплової схеми паротурбінної ТЕС
2. Розрахунок основних параметрів теплової схеми бінарної паротурбінної ТЕС
3. Розрахунок основних параметрів теплової схеми газотурбінної ТЕС
4. Розрахунки основних параметрів теплової схеми парогазової ТЕС
5. Розрахунки основних параметрів теплової схеми паротурбінної АЕС

Теми для самостійної роботи

1. Аналіз теплових схем паротурбінних ТЕС та складання рівнянь розрахунків їх параметрів.
2. Аналіз термодинамічних циклів бінарних паротурбінних ТЕС та складання рівнянь розрахунків їх параметрів.
3. Аналіз термодинамічних циклів газотурбінних ТЕС та складання рівнянь розрахунків їх параметрів.
4. Аналіз теплових схем парогазових ТЕС та складання рівнянь розрахунків їх параметрів.
5. Аналіз теплових схем паротурбінних АЕС та складання рівнянь розрахунків їх параметрів.

5. Індивідуальні завдання

Робота над виконанням курсової роботи згідно з завданням курсу: «Теплові та атомні електростанції»

Кожен студент виконує одну КР згідно свого варіанта.

6. Методи навчання

Проведення консультацій щодо виконання КР, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

7. Методи контролю

Поточний контроль, перевірка етапів виконання роботи, диф. залік.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Виконання курсового проекту	10...60		10...60
Захист курсового проекту	0...40	4	0...40
Усього за семестр			10...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового заліку здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

Повинні мати базові професійні знання з питань організації енергетичного виробництва на теплових та атомних електростанціях; розуміти принципи побудови та методи розрахунків теплових та атомних електростанцій

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

Розуміння загальної конструкції теплових та атомних електростанцій, конструкції та складу основних вузлів теплових та атомних електростанцій, вміти користуватися основними методиками розрахунків теплових та атомних електростанцій.

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи. Виказати розуміння базових положень методики виконання розрахунків.

Добре (75 - 89). Засвоїти мінімум знань та умінь, виконати усі завдання, захистити всі практичні роботи та РР в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням прийнятих рішень. Виказати розуміння більшості всіх положень методики виконання розрахунків.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Виконати усі завдання, захистити всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням прийнятих рішень. Виказати якісне розуміння всіх положень методики виконання розрахунків.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchidokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Ковалевський В.В. Розрахунок параметрів термодинамічного циклу паротурбінної енергоустановки теплової електростанції. Харків, ХАІ, 2006 р.
2. Ковалевський В.В. Розрахунок параметрів термодинамічного циклу газотурбінної енергоустановки теплової електростанції. Харків, ХАІ, 2006 р.
3. Ковалевський В.В. Розрахунок параметрів термодинамічного циклу парогазової енергоустановки теплової електростанції. Харків, ХАІ, 2006 р.
4. Ковалевський В.В. Розрахунок параметрів термодинамічного циклу турбоагрегату паротурбінної атомної електростанції. Харків, ХАІ, 2006 р.
5. Ковалевський В.В. Схеми, графіки, таблиці для розрахунку основних параметрів теплоенергетичного обладнання теплових та атомних електростанцій. Харків, ХАІ, 2006 р.

11.Рекомендована література

Базова

1. Ковалевський В.В. Теплові та атомні електростанції. Теплосилове обладнання. — Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2011.

Допоміжна

1. <https://www.nrc.gov/docs/ml0230/ml023020604.pdf>

12. Інформаційні ресурси

1. <http://energetika.in.ua/ua/books/book-3/part-1>