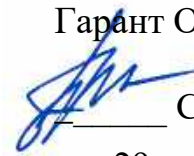


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії (№ 402)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант ОП



Сергій ГУБІН

«29» серпня 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Енергозбереження засобами електричного приводу - 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:

доцент кафедри
космічної техніки та нетрадиційних
джерел енергії (№ 402),
доцент, PhD

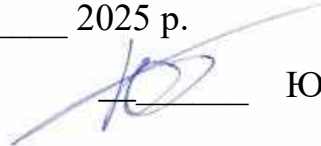


Андрій ПОГУДІН

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

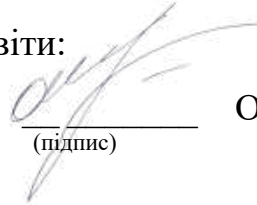
Протокол № __1__ від «28» __серпня__ 2025 р.

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: Погудін Андрій Володимирович
	Посада: доцент кафедри космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії
	Науковий ступінь: доктор філософії (PhD)
	Вчене звання: -
	Перелік дисциплін, які викладає: <ul style="list-style-type: none">- комп'ютерні технології проектування;- джерела та перетворювачі енергії;- Space flight dynamics ;- конструювання плазмових прискорювачів та енергоустановок;- Енергозбереження засобами електричного приводу
	Напрями наукових досліджень: <ul style="list-style-type: none">- підготовка до запуску електроракетного двигуна;- джерела та перетворювачі енергії;- динаміка польоту в космічному просторі.
Контактна інформація: a.pohudin@khai.edu	

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	2-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	-Математичне і фізичне моделювання енергетичних процесів -Теплові і атомні електростанції
Кореквізити	-Технологія виробництва перетворювачів нетрадиційних енергоустановок -Нормативно-правова база в енергетиці
Постреквізити	Практична підготовка

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

Метою навчальної дисципліни є: формування у студентів системи знань з питань принципів побудови та практики використання автоматизованих електроприводів, технологічних комплексів та механізмів використовуваних в енергетичній промисловості.

Завдання: оволодіння навичками побудови та практики використання автоматизованих електроприводів, технологічних комплексів та механізмів, що використовуються в енергетичній промисловості.

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 цього курсу 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 цього курсу здобувач освіти буде здатен:

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 розробляти та впроваджувати інноваційні проекти і програми, забезпечувати конкурентоздатність продукції, здійснювати техніко-економічне обґрунтування проєктів у галузі нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії, укладати і виконувати науково-технічні та виробничі контракти.

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.

Приймати ефективні рішення з інженерних та управлінських питань у галузі нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії в складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень.

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.

Згідно вихідних даних (технічних вимог) провести:

- Аналіз перетворювача частоти для асинхронного двигуна.
- Аналіз існуючих рішень для побудови схем силової частини перетворювача частоти.
- Розрахунок і вибір компонентів силової частини.
- Вивчення проблем, пов'язаних з проєктуванням, та запропонувати способи їх вирішення

Тема курсової роботи

Розробка перетворювача частоти для асинхронного електродвигуна

Теми для самостійної роботи

1. Рівняння нерозривності для зарядів
2. Електростатика. Магнітостатика
3. Можливості енергозбереження електроприводом відповідно теорії електромагнетизму
4. Нерегульований електропривод
5. Регульований електропривод
6. Енергетичні властивості електроприводу
7. Вибір типу електроприводу
8. Підвищення енергоефективності електроприводу

5. Індивідуальні завдання

Робота над виконанням курсової роботи згідно з завданням курсу: «Енергозбереження засобами електричного приводу»

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 проєкту	10...60		10...60
Захист курсового проєкту	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 заліку. 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:

Знати і розуміти принципи розрахунку і вибір компонентів силової частини перетворювача частоти, а також принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів. Уміти використовувати знання для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

Повинні вміти пояснювати принципи енергоефективної роботи електроприводів, аналізувати енергетичні показники електромеханічних систем, застосовувати методи регулювання швидкості та моменту, розраховувати втрати енергії в електроприводах, розробляти заходи з підвищення енергоефективності. Проводити аналіз розрахунків.

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

11. Рекомендована література

Базова

1. Закладний О.М., Праховник А.В., Соловей О.І. Енергозбереження засобами промислового електропривода: Навчальний посібник. – К: Кондор, 2005. – 408 с.
2. Мамалига В.М. Енергозбереження в системах електропривода. – Київ: Енергетичний центр ЄС у Києві, 1995. – 86 с.

Допоміжна

1. ЧАСТОТНЕ КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИМ ПРИВОДОМ: Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни „Основи електропривода” для студентів напряму підготовки 6.100101 – „Енергетика та електротехнічні системи в АПК” / Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О. – Ніжин.: 2011. – 98 с.

15. Інформаційні ресурси

1. [Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України](http://saee.gov.ua/uk/ae) [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://saee.gov.ua/uk/ae>
2. Портал «Енергоефективність та енергозбереження. Відновлювана енергія. “Зелена” свідомість. Нові технології». [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://energefficiency.in.ua>
3. Комплекс підручників "Енергетика. Довкілля. Енергозбереження" у 7 книгах [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.kdpu-nt.gov.ua/work/kompleks-pidruchnikiv-energetika-dovkilliya-energozberezhennya-u-7-knigakh>
4. Частотний перетворювач: будова, принцип роботи та сфери застосування [Електронний ресурс]. – Режим доступу https://www.a2m.com.ua/ua/post/what-is-a-vfd?srsltid=AfmBOoozHb_YrAs-hrFnF4hfwU0EfWWjmCmnNU6aGwNMZLvHmGlRripG.
5. Навчальний посібник. – Друге видання. – Х.: Видавництво «САГА», 2008.– с. 185. [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://eprints.kname.edu.ua/6049/1/ecolog_energy.pdf