

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

Кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії (№ 402)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Гарант ОП
 Андрій ПОГУДІН
« » _____ 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Кваліфікаційна робота бакалавра

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітні програми: «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 рік

Розробники:

Доцент кафедри
космічної техніки та нетрадиційних
джерел енергії (№ 402)
к.т.н., доцент



Юрій ШЕПЕТОВ

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

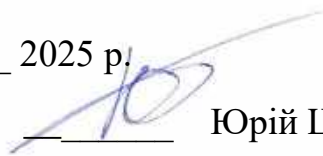


Максим НАКАЗНЕНКО

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

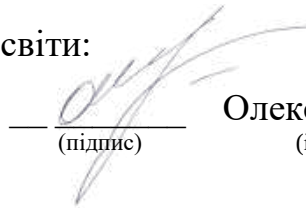
Протокол № __1__ від «28» __серпня__ 2025 р.

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 викладачів

	ПІБ: Шепетов Юрій Олексійович
	Посада: доцент
	Науковий ступінь: канд. техн. наук
	Вчене звання: доцент
	Перелік дисциплін, які викладає: «Електричні станції, мережі і системи» «Основи теорії та функціонування енергоустановок» «Нормативно-правова база в енергетиці» «Питання інтелектуальної власності та науково-інженерних розробок».
	Напрями наукових досліджень: космічна енергетики, наземна сонячна енергетика.
	Контактна інформація: +38066-485-7614 i.shepetov@khai.edu

	ПІБ: Наказненко Максим Миколайович
	Посада: старший викладач кафедри космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії
	Науковий ступінь: -
	Вчене звання: -
	Перелік дисциплін, які викладає: «Комп'ютерні методи розрахунку конструкцій ракетно-космічної техніки» «Системи автоматизованого проектування двигунів та енергоустановок ЛА» «Проектування вітроагрегатів» «Експлуатація нетрадиційних енергетичних установок» «Комплексні енергетичні установки з нетрадиційними джерелами енергії»
	Напрями наукових досліджень: -Проектування та розрахунок енергоустановок з НДЕ ; -Моделювання теплових режимів мікросупутників; -Нетрадиційні джерела енергії;
	Контактна інформація: m.nakaznenko@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	8-й
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	денна: 9 кредиті ЄКТС / 270 годин СРЗ
Види навчальної діяльності	Проведення дослідження за індивідуальним завданням дипломної роботи (проекту), написання дипломної роботи (проекту), представлення результатів (презентація, захист).
Види контролю	Захист здобувачем дипломної роботи (проекта) бакалавра
Пререквізити	Для вивчення освітнього компонента студенти потребують знань з дисциплін циклу загальної підготовки, професійної підготовки та проходження переддипломної практики. Знання та вміння, отримані при вивченні цих дисциплін використовуються при виконанні дипломного роботи (проекту) бакалавра .
Кореквізити	
Постреквізити	

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

Метою навчальної дисципліни є: визначення рівня підготовленості студента до розв'язання комплексу сучасних наукових і прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок, отриманих в процесі всього періоду навчання відповідно до вимог стандарту вищої освіти.

Завдання – систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих в процесі навчання за освітньо-професійною програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» підготовки фахівця освітнього ступеня бакалавр, і їх практичне використання при вирішенні конкретних наукових, прикладних, інженерних, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності; розвиток навичок самостійної: роботи, оволодіння методикою досліджень і експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на роботу, визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітніх ступенів характеристики фахівця, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки, культури

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:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Здатність спілкуватися іноземною мовою.

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

Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Здатність працювати в команді

Здатність працювати автономно.

Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні компетентності:

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини об'єктів нетрадиційної та відновлювальної енергетики.

Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики на об'єктах нетрадиційної та відновлювальної енергетики.

Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою об'єктів нетрадиційної та відновлювальної енергетики.

Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування об'єктів нетрадиційної та відновлювальної енергетики із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

Програмні результати навчання:

Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, комплексах і системах відновлюваної енергетики. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем в відновлювальній енергетиці. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем відновлюваної енергетики.

Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації стосовно відновлюваної енергетики, оцінювати її релевантність та достовірність.

*Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань. **ПР12.** Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів відновлювальної енергетики, враховувати їх при прийнятті рішень. **ПР13.** Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.*

Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування об'єктів відновлюваної енергетики.

Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

Здатність продемонструвати знання і розуміння фундаментальних математичних і фізичних принципів, що лежать в основі роботи пристроїв нетрадиційної та відновлювальної енергетики.

Здатність продемонструвати знання і розуміння базових принципів конструювання механічних та електромеханічних елементів пристроїв нетрадиційної та відновлювальної енергетики.

4. Зміст навчальної дисципліни

ТЕМА 1. Початковий етап виконання дипломної роботи (проекту.)

Вибір та затвердження теми з урахуванням актуальності, новизни, значущості. Визначення мети й завдання роботи. Визначення предмету та об'єкту дослідження. Узгодження теми з науковим керівником. Планування етапів проведення дослідження. Добір і вивчення літературних джерел, нормативних документів за вибраною тематикою

ТЕМА 2. Основний етап виконання дипломної роботи (проекту).

Написання вступу та оглядової частини роботи (проекту). Аналіз енергоспоживання та/або енерговитрат. Визначення потужності генерації енергії.

Аналіз існуючих генеруючих установок. Побудова структурної та функціональної схеми установки.

Аналіз енергоприходу. Визначення основних геометричних розмірів та параметрів генеруючої складової енергоустановки.

Розрахунок та вибір інших складових енергоустановки згідно структурних та функціональних схем.

Аналіз надійності системи. Економічний наліз.

Підготовка креслень та чернетки пояснювальної записки.

ТЕМА 3. Заключний етап виконання дипломної роботи.

Робота над доопрацюванням щодо зауважень наукового керівника.

Редагування всієї роботи, її оформлення. Складання (оформлення) списку використаних джерел та електронних ресурсів. Здача остаточно доопрацьованої та оформленої дипломної роботи.

Підготовка медіа-презентації. Підготовка доповіді. Підготовка до рецензування та розгляду роботи на засіданні кафедри та допуску до захисту

Орієнтовний обсяг дипломної роботи (проекта): пояснювальна записка – 50-70 сторінок; обов'язковий графічний (ілюстративний) матеріал – не менше 3 аркушів креслень (плакатів) формату А1 (узгоджується з науковим керівником); презентація для доповіді на захисті – до 10 слайдів.

5. Індивідуальні завдання

Різні варіанти початкових даних згідно завдань керівника.

6. Методи навчання

Репродуктивний; проблемний виклад; емпіричний, методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності: дипломна робота (проект).

7. Методи контролю

Перевірка виконання дипломної роботи (проекту). Публічний захист дипломної роботи (проекту) перед Державною екзаменаційною комісією.

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

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Контроль навчальної роботи студента і оцінювання здійснюються за 100-бальною системою.

Незадовільно (20-59) Текст дипломної роботи (проекту) написаний без дотримання більшої частини вимог щодо даного виду робіт; мають місце істотні зауваження в оформленні графічного матеріалу; допускає грубі помилки в обчисленнях і кінцевих висновках; читає схеми, креслення з грубими помилками, слабо володіє спеціальною термінологією; текстовий матеріал містить значну кількість помилок, багато виправлень, слабо володіє мовою викладу матеріалу, при написанні та захисті дипломного проекту засвідчив необізнаність в предметному полі дослідження; наявний відгук наукового керівника, який містить значну кількість зауважень, та оцінка «незадовільно» рецензента.

Задовільно (60-74). Текст дипломної роботи (проекту) написаний із дотриманням більшої частини вимог щодо даного виду робіт, втім мають місце істотні зауваження, недоліки в оформленні тексту й оформленні графічного матеріалу; здобувач не достатньо логічно й обґрунтовано викладає думку при захисті; наявний позитивний відгук керівника та позитивна рецензія, проте містять значну кількість зауважень; здобувач освіти при написанні та захисті дипломної роботи (проекту) засвідчив обізнаність в предметному полі свого дослідження, втім зміст питань розкриває частково, не завжди послідовно; не пов'язує свої відповіді з раніше одержаними знаннями із фундаментальних дисциплін; читає схеми і креслення, але допускає окремі помилки, наявні зауваження щодо графічних зображень проекту; відповіді здобувача освіти неповні, але суть питання в цілому висвітлена; для вирішення практичних завдань застосовує одержані знання з деякими труднощами; у спеціальній термінології допускає помилки, слабо володіє технікою обчислень.

Добре (75 - 89). Текст дипломної роботи (проекту) написаний із дотриманням вимог щодо даного виду робіт, втім мають місце несуттєві зауваження, недоліки в оформленні тексту; здобувач достатньо логічно й обґрунтовано викладає думку при захисті; здобувач освіти при написанні та захисті дипломної роботи (проекту) виявив вміння самостійно мислити, засвідчив обізнаність в предметному полі свого дослідження, а також знання із фундаментальних дисциплін; читає креслення, але є незначні зауваження щодо графічних зображень проекту; наявний позитивний відгук керівника та позитивна рецензія, але мають місце несуттєві зауваження в рецензії; виявлені незначні недоліки в оформленні тексту; не вдало обрані ракурси перспективних зображень проекту (візуалізацій); нечіткі і невпевнені відповіді на окремі питання, поставлені членами комісії під час захисту, допускає одну-дві неточності у спеціальній термінології, другорядних висновках, помилки в арифметичних підрахунках, які не змінюють суті одержаних результатів.

Відмінно (90 - 100). Текст дипломної роботи (проекту) написаний із дотриманням всіх вимог щодо даного виду робіт; повинен бути бездоганно оформлений по

відношенню до демонстраційного матеріалу, тексту, списку літератури, а також застосування в роботі нормативної бази України; здобувач освіти при написанні та захисті дипломної роботи (проекту) виявив вміння самостійно й творчо мислити, засвідчив глибоку обізнаність в предметному полі свого дослідження, а також глибокі знання із фундаментальних дисциплін; здобувач освіти повністю висвітлює зміст матеріалу з установленого питання або проблеми; вільно володіє спеціальними термінами; технічно грамотно ілюструє відповідь схемами, ескізами, кресленнями; вільно читає креслення; послідовно викладає матеріал, застосовує довідники, нормативні документи; впевнено і правильно застосовує одержані знання для вирішення практичних завдань; доповідь здобувача освіти, що захищає дипломний проект, повинна бути логічною, грамотною, аргументованою, відповідно до теми дипломної роботи; на всі питання членів комісії дає чіткі, повні відповіді; наявний позитивний відгук керівника та оцінка «відмінно» рецензента.

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. ОК передбачає великий об'єм самостійної роботи. Усі завдання які надаються науковим керівником мають бути виконані у встановлений термін. Під час роботи над написанням дипломної роботи (проекту) не допустимо порушення академічної доброчесності..

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, фабрикавання 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/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Інструкція з оформлення титульних аркушів індивідуальних студентських проектів (робіт) Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» . СУЯ ХАІ-НАВ-PI/001:2015.
2. <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=4632>

11. Рекомендована література

Базова

3. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

12. Інформаційні ресурси

4. <https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/instrukcii1/instrukcii2/instrukciya-oformlennya-titulnih-arkushiv/>