



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Командна проєктна робота

### Шифр та назва спеціальності

141 – Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка,  
176 – Мікро- та наносистемна техніка

### Інститут

ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки

### Освітня програма

Стала та відновлювана енергетика: електрична та мікроелектронна інженерія

### Кафедра

Електричні станції (130)

### Рівень освіти

Магістр

### Тип дисципліни

Обов'язкова, Наукова підготовка

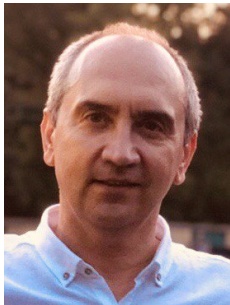
### Семестр

2

### Мова викладання

Українська, англійська

## Викладачі, розробники



### Мельников Георгій Ігорович

[Heorhii.Melnykov@khp.edu.ua](mailto:Heorhii.Melnykov@khp.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри «Електричні станції»

Автор понад 50 наукових публікацій та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Моделювання електроенергетичних та електромеханічних пристроїв та систем», «Якість електроенергії та керування якістю», «Проектування електроенергетичних систем та пристроїв», «Сучасні енергоефективні технології».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Навчальна дисципліна є етапом практичної підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти під час проходження теоретичної підготовки в галузі проєктування систем відновлюваної генерації та акумуляування енергії. Студент під час роботи в команді розвиває навички міжособистісної взаємодії та поглиблює зв'язок між теоретичними знаннями та спеціальними практичними навичками для виконання курсової роботи з проєктування систем відновлюваної генерації та акумуляування енергії.

### Мета та цілі дисципліни

Отримання практичного досвіду роботи зі спеціальності й навичок міжособистісної взаємодії при роботі в команді при вирішенні науково-дослідницьких та інженерних завдань, поглиблення й закріплення знань, отриманих у процесі навчання в університеті, вивчення й збір матеріалів для використання їх при виконанні курсової роботи з проєктування відновлювальних джерел енергії.

### Формат занять

Практичні заняття, консультації, презентація та захист курсової роботи. Підсумковий контроль - залік

## Компетентності

ЗК4. Здатність проводити досліджень на відповідному рівні.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії.

СК1. Здатність обґрунтовано обирати, застосовувати наявні та розробляти нові методи, методики, технології для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також мікро- та наносистемної техніки.

СК3. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові й технічні методи для вирішення науково-технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також мікро- та наносистемної техніки, оцінювати отримані результати.

СК5. Здатність планувати, виконувати й керувати теоретичними та експериментальними науковими дослідженнями у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також мікро- та наносистемної техніки.

СК6. Здатність розробляти й реалізовувати наукові та/або інноваційні проєкти у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також мікро- та наносистемної техніки.

## Результати навчання

РН1. Формулювати й розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проєктах.

РН2. Визначати напрями, розробляти й реалізовувати проєкти створення та модернізації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем з використанням відновлювальних джерел енергії з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.

РН3. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері електроенергетики, електротехніки, електромеханіки для розв'язування складних задач професійної діяльності в галузі відновлювальної енергетики.

РН4. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, а також мікро- та наноелектроніки, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів.

РН5. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати й оцінювати її.

РН6. Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового досвіду і вимог до персоналу у сфері розробки та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем, а також мікро- та наноелектронних систем

РН8. Координувати роботу колективів виконавців для проведення наукових досліджень, проектування, розроблення, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем, а також мікро- та наносистемної техніки.

РН9. Дотримуватися принципів академічної доброчесності.

РН10. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії сталого розвитку енергетики, забезпечення енергетичної безпеки та переходу до відновлюваної енергетики в Україні, ЄС та світі.

РН12. Застосовувати наявне та опанувати нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах, а також мікро- та наноелектронних системах.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 60 год. (2 кредити ECTS): практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 44 год.

*Командна проєктна робота*



Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

## **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Дисципліна «Силова електроніка для відновлюваних енергетичних систем», «Проектування систем електропостачання від відновлюваних джерел», «Проектування систем відновлюваної генерації та акумулювання енергії», інші загальні, професійні та вибіркові дисципліни ОНП

## **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Дисципліна зорієнтована як на самостійну діяльність студентів, так і на їх вміння у складі команди проводити необхідні розрахунки при виконанні проєктів з ВДЕ. Основна рекомендація зводиться до забезпечення рівномірної активної роботи студентів протягом навчального року. Робиться акцент на застосуванні інформаційних технологій при проектуванні відновлювальних джерел енергії. Навчальні матеріали та спілкування в команді доступні студентам за допомогою технологій OneDrive, OneNote, Teams фірми Майкрософт при застосуванні корпоративного пакету Microsoft 365. На практичних заняттях використовується командний підхід до навчання, виконання проєктних та розрахункових робіт.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

Лекційні заняття в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

### **Теми практичних занять**

Тема 1. Обґрунтування доцільності проєкта. Видача завдання на проектування. Формування команд для виконання проєктів.

Тема 2. Розрахунок параметрів сонячної електростанції для обраного підприємства. Вибір типу та розміщення фотоелектричних панелей.

Тема 3. Розрахунок потужності та вибір основних компонентів СЕС. Прогнозування виробництва електроенергії.

Тема 4. Вибір та розрахунок струмопровідних частин СЕС. Розрахунки струмів кз. Розрахунки втрат потужності та електроенергії на СЕС.

Тема 5. Вибір та розрахунок роз'єднувачів, запобіжників та інших пристроїв захисту для СЕС.

Тема 6. Вибір схеми та обладнання для під'єднання до електроенергетичних систем. Розрахунки втрат напруги та потужності.

Тема 7. Техніко-економічне обґрунтування проєкту. Складання калькуляції витрат на будівництво та експлуатацію. Розрахунки строків реалізації проєкту та його дохідності.

Тема 8. Презентація розроблених проєктів та їх оцінка. Обговорення переваг та недоліків.

### **Теми лабораторних робіт**

Лабораторні роботи в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

### **Самостійна робота**

1. Індивідуальне завдання з курсової роботи по розробці проєкту з впровадження ВДЕ.

2. Підготовка до практичних занять.

3. Проведення розрахунків, вибір та пошук обладнання для реалізації проєкту.

4. Оформлення курсової роботи та підготовка мультимедійної презентації проєкту з впровадження ВДЕ.

Обсяг роботи: 25-30 с.

Термін подачі: 16-й тиждень.

Робота оформлюється відповідно вимогам [СТЗВО-ХПІ-2.01-2021](#), [СТЗВО-ХПІ-3.01-2021](#), готується її мультимедійна презентація та проводиться захист.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії / Кудря С. О. – Підручник. – Київ: Національний технічний університет України («КПІ»), 2012.–495с.
2. Відновлювані джерела енергії / За ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.
3. Проектування системи електропостачання сучасного міста. Методичні вказівки з курсу «Розподільчі електричні мережі» для студентів денної, заочної та дистанційної форми навчання спеціальності 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Укл. І.В. Барбашов, Г.В. Омеляненко, В.В. Черкашина. - Харків: НТУ "ХПІ", 2023. 62-с.
4. Фотоэлектрические системы : учеб. пособие / Д. М. Косатый, И. Н. Кудрявцев, К. В. Махотило. - Х.: [НТМТ], 2014. - 399 с.
5. Лежнюк П.Д. Відновлювані джерела енергії в розподільних електричних мережах: монографія / П.Д. Лежнюк, О.А. Ковальчук, О.В. Нікіторович, В.В. Кулик - Вінниця: ВНТУ, 2014. – 204 с. 8. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України / за ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. – 82 с.
6. BEATY, H. Wayne; FINK, Donald G. Standard handbook for electrical engineers. McGraw-Hill Education, 2013.

### Додаткова література

1. Сонячна енергетика: теорія та практика / Й. С. Мисак, О. Т. Возняк, О. С. Дацько, С. П. Шаповал ; Нац. ун-т «Львівська політехніка». – Л. : Вид-во Львів. політехніки, 2014. – 340 с.
2. Бардик, Є.І. Електрична частина станцій та підстанцій. Основне електрообладнання/ Є.І. Бардик, М.П. Лукаш / К.: "Політехніка" НТУУ "КПІ" 2012. 250 с.
3. Гаряжа В. М. Конспект лекцій з курсу «Електрична частина станцій та підстанцій» (частина 1) /В.М. Гаряжа, А.О. Карюк; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. –Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. –149 с
4. Правила улаштування електроустановок – Видання офіційне. Міненерговугілля України. - Х.: Видавництво «Форт», 2017. - 760 с

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали заліку нараховуються за наступним співвідношенням:

- практичні заняття: 20% семестрової оцінки;
- модульні контрольні: 20% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 20% семестрової оцінки за виконання розрахункових завдань та оформлення курсової роботи;
- самостійна робота: 10% семестрової оцінки за виконання презентації до захисту курсової роботи;
- захист курсової роботи: 30% семестрової оцінки

### 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 добросовісності 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

28.08.23



**Завідувач кафедри**  
Олександр ЛАЗУРЕНКО

28.08.23



**Гарант ОП**  
Костянтин МАХОТІЛО