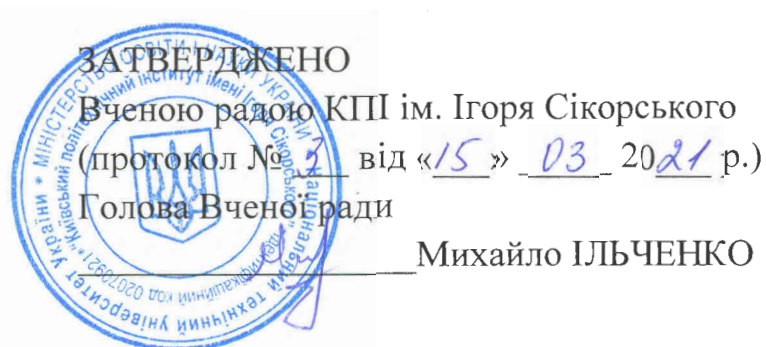


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



**НЕТРАДИЦІЙНІ ТА ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА  
ЕНЕРГІЇ**

**ALTERNATIVE AND RENEWABLE SOURCES OF  
ENERGY**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **141 Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка**

галузі знань **14 Електрична інженерія**

кваліфікація **магістр з електроенергетики, електротехніки  
та електромеханіки**

*Введено в дію наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
наказ № НОН/19/2021 від «19» 04 2021 р.*

Київ – 2021

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

*Керівник проєктної групи:*

Головко Володимир Михайлович, професор, професор, доктор технічних наук

*Члени проєктної групи:*

Кудря Степан Олександрович, завідувач кафедри, професор, доктор технічних наук

Будько Василь Іванович, доцент, доцент, доктор технічних наук

Кириленко Всеволод Михайлович, доцент, доцент, кандидат технічних наук

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра теоретичної електротехніки

### ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Голова НМКУ 141 \_\_\_\_\_ Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ  
(протокол № 4 від «18» лютого 2021 року)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради \_\_\_\_\_ Юрій ЯКИМЕНКО  
(протокол № 6 від «25» 02 2021 року)

### ВРАХОВАНО:

*Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення щодо оновлення освітніх компонент:*

-науково-педагогічних працівників кафедри відновлюваних джерел енергії;  
-здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»;

- Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення: директора Інституту відновлюваної енергетики НАН України Кудрі Степана Олександровича; технічного директора ТОВ "Атмосфера-Енергія природи" Ковпака Олександра; директора ТОВ "KB Energy" Бурлакова Олега Сергійовича.

Освітньо-професійну програму «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» другого (магістерського) рівня вищої освіти було обговорено та схвалено науково-педагогічними працівниками на засіданні кафедри Відновлюваних джерел енергії (протокол № 7 від «11» 02 2021).

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	4
2. Перелік компонент освітньої програми.....	12
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	13
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	14
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	15

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», факультет електроенерготехніки та автоматики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва ОП	Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат НД № 1192630 (070862) від 25.09.2017 року, виданий МОН України, термін дії – до 01.07.2024 року.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://fea.kpi.ua">https://fea.kpi.ua</a> <a href="https://osvita.kpi.ua">https://osvita.kpi.ua</a> <a href="https://vde.kpi.ua">https://vde.kpi.ua</a>
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі у електроенергетичній, електротехнічній і електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність, що передбачає застосування теорій та принципів роботи об'єктів та систем нетрадиційної та відновлюваної енергетики та здатен працювати в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства, а також в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими зацікавленими сторонами (стейкхолдерами).	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань: 14 – «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> – процеси виробництва, передачі, розподілення та споживання електричної енергії на електричних станціях відновлюваної енергетики, в електричних мережах та системах; процеси перетворення електричної енергії в електромеханічних системах відновлюваної енергетики; аналіз безпеки, підвищення надійності та збільшення терміну експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання в системах відновлюваної енергетики. – наукові заклади, установи та організації галузі

	<p>електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні компанії.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців здатних конструювати, проектувати, експлуатувати, забезпечувати культуру безпеки, виконувати монтаж, налагодження та ремонт, створювати нове обладнання та впроваджувати новітні технології, приймати участь в наукових дослідженнях та здійснювати викладацьку діяльність в сфері відновлюваної енергетики.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> знання теорії електротехніки, моделювання та оптимізації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, їх використання для інновацій та досліджень режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин та електроприводів для вирішення прикладних задач відновлюваної енергетики.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> методи і засоби дослідження процесів в обладнанні в електроенергетичних та електромеханічних системах і комплексах відновлюваної енергетики, автоматизованого конструювання, проектування і виробництва.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> засоби, пристрої, системи технологій конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоdnішнього стану розвитку енергетичної галузі, орієнтує на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: проектування та удосконалення роботи систем та установок на основі відновлюваних джерел енергії; моделювання та оптимізація роботи систем та комплексів електроживлення на основі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.</p> <p>Ключові слова: електроенергія, електроенергетика, відновлювані джерела енергії, акумулювання енергії, електротехніка, електромеханіка, енергозбереження, енергоменджмент, автоматизація.</p>
Особливості ОП	<p>Загальна вища освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що становить область техніки, яка включає сукупність засобів, способів і методів людської діяльності, створених для застосування електричної енергії, керування її потоками та перетворення інших видів енергії в</p>

	<p>електричну, зокрема високоефективних електротехнологічних комплексів, електротехнічних пристроїв та електротехнічного обладнання відновлюваної енергетики для високотехнологічних галузей електроенергетики, електромеханіки, електротехніки, промисловості, транспорту, сільського господарства, побуту та спеціального призначення із застосуванням комп'ютерно-інтегрованих технологій та засобів автоматизації в області відновлюваної енергетики.</p> <p>Опанування додаткових фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін, що в сукупності забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної та наукової діяльності в області відновлюваної енергетики.</p> <p>Спрямована на формування у здобувача здатності розв'язувати складні задачі в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці, що передбачає участь в проведенні досліджень та здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов та вимог. Програма надає здобувачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін згідно з профілем кафедри.</p> <p>Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p> <p>Можливість викладання окремих освітніх компонентів англійською мовою.</p> <p>Проведення науково-дослідної практики студентів на підприємствах галузі та в наукових установах, що здійснюють свою діяльність в області відновлюваної енергетики.</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010):</p> <p>2143.2 Інженер з експлуатації протиаварійної автоматики</p> <p>2143.2 Інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування</p> <p>2143.2 Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж</p> <p>2143.2 Інженер з релейного захисту і електроавтоматики</p> <p>2143.2 Інженер перетворювального комплексу</p> <p>2143.2 Інженер служби ліній енергопідприємства</p> <p>2143.2 Інженер служби підстанцій</p>

	<p>2143.2 Інженер-електрик в енергетичній сфері  2143.2 Інженер-енергетик  2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка)  2143.2 Професіонал з експлуатації електричних станцій, енергетичних установок та мереж  2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту  2144.2 Інженер-електронік систем виробництва нетрадиційних і відновлюваних видів енергії  2149.2 Інженер-конструктор</p>
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК02. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК04. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.</p> <p>ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК06. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК07. Здатність виявляти та оцінювати ризики.</p> <p>ЗК08. Здатність працювати автономно та в команді.</p> <p>ЗК09. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.</p> <p>ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.</p>
Фахові компетентності (ФК)	<p>ФК01. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК02. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК03. Здатність здійснювати аналіз техніко-</p>

економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК04. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

ФК05. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

ФК06. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.

ФК07. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів.

ФК08. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

ФК09. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ФК10. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

ФК11. Здатність готувати технічні завдання на розробку програм і проектних рішень, розробляти ескізи, технічні й робочі проекти об'єктів і виробів в галузі відновлюваної енергетики

ФК12 Здатність складати описи програм розвитку, принципів дії об'єктів та пристроїв проєктованих виробів в галузі відновлюваної енергетики з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень;

застосовувати нові сучасні методи розробки технологічних процесів реалізації об'єктів і виготовлення виробів у сфері відновлюваної енергетики з визначенням раціональних технологічних режимів роботи спеціального устаткування.

ФК13. Здатність розробляти технічні завдання на проектування і конструювання об'єктів і виготовлення обладнання та пристроїв в галузі



відновлюваної енергетики, вибирати обладнання й технологічне оснащення для реалізації технічного завдання;

ФК14 Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, дослідження, виготовлення об'єктів, устаткування, виробів і технологічних процесів відновлюваної енергетики, брати участь в створенні системи менеджменту якості на об'єкті; здійснювати експертизу технічної документації на об'єкти, обладнання, пристрої відновлюваної енергетики.

ФК15. Здатність організовувати роботу колективів виконавців, приймати виконавські рішення в умовах спектра думок, визначати порядок виконання робіт, організовувати роботи з удосконалювання, модернізації, уніфікації об'єктів відновлюваної енергетики та відповідного обладнання і пристроїв, з розробки проектів стандартів і сертифікатів, забезпечувати адаптацію сучасних версій систем керування об'єктами відновлюваної енергетики до конкретних умов виробництва на основі міжнародних стандартів;

ФК16. Здатність вибирати оптимальні рішення при створенні об'єктів відновлюваної енергетики з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, а також термінів виконання, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва; готувати заявки на винаходи й промислові зразки, організовувати роботи зі здійснення авторського нагляду при виготовленні, монтажі, налагодженні, випробуваннях і здачі в експлуатацію об'єктів, обладнання і пристроїв відновлюваної енергетики, готувати відгуки й висновки на проекти стандартів, раціоналізаторські пропозиції та винаходи, проводити маркетингові дослідження та готувати бізнес-плани спорудження перспективних і конкурентоспроможних об'єктів та виготовлення обладнання і пристроїв відновлюваної енергетики;

ФК17. Здатність розробляти плани й програми організації інноваційної діяльності на об'єктах відновлюваної енергетики, оцінювати інноваційні і технологічні ризики при впровадженні нових технологій, організовувати підвищення кваліфікації і тренінг співробітників підрозділів в галузі інноваційної діяльності та координувати роботу персоналу при комплексному рішенні інноваційних проблем;

ФК 18 Здатність проводити оцінку виробничих і невиробничих витрат на забезпечення виробництва електричної енергії з використанням відновлюваних джерел енергії, вивчати й аналізувати результати діяльності об'єктів відновлюваної енергетики, розробляти заходи щодо комплексного використання

	сировини, використання ресурсозберігаючих технологій та безпечної утилізації відходів виробництва з використанням відновлюваних джерел енергії; організувати роботу з підвищення науково-технічних знань працівників на об'єктах відновлюваної енергетики.
--	--

### **7 – Програмні результати навчання**

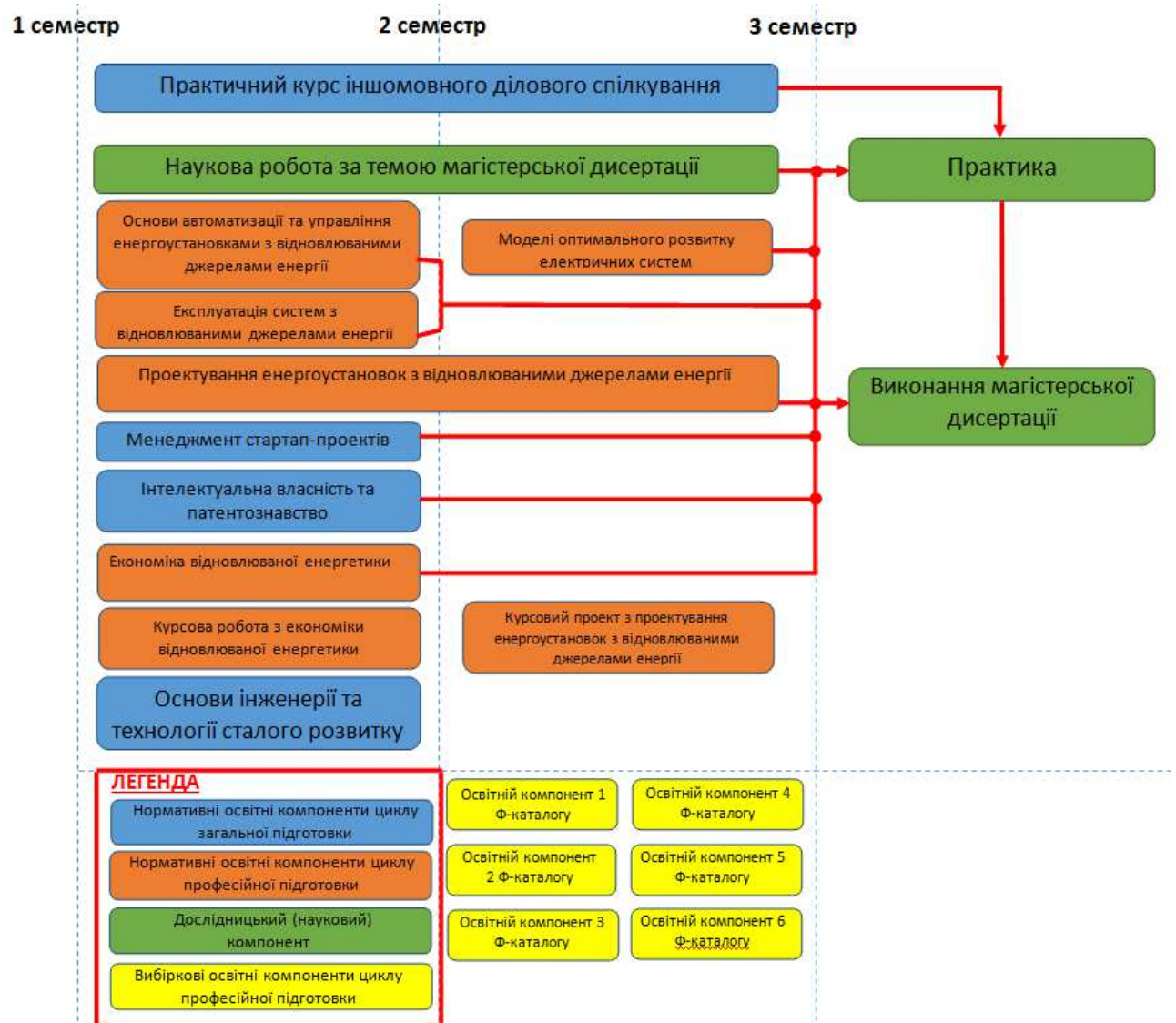
<p>PH01. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.</p> <p>PH02. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.</p> <p>PH03. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.</p> <p>PH04. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.</p> <p>PH05. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>PH06. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.</p> <p>PH07. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>PH08. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності.</p> <p>PH09. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.</p> <p>PH10. Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>PH11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>PH12. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>PH13. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.</p> <p>PH14. Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>PH15. Враховувати сучасні тенденції розвитку фізики і техніки відновлюваних джерел енергії при проектуванні об'єктів відновлюваної енергетики з використанням енергії Сонця, вітру, води, низькопотенційних джерел енергії, геотермальної енергії, енергії біоресурсів та потенціалу когенерації і енергоресурсозбереження;</p> <p>PH16. Використовувати засоби автоматизації проектування на основі сучасних CAD/CAM/CAE систем і передовий досвід в області відновлюваної енергетики</p> <p>PH17. Забезпечувати безперебійну експлуатацію об'єктів відновлюваної енергетики, їх поточне обслуговування, ремонт і модернізацію, систем акумулювання енергії відновлюваних джерел, розраховувати режими роботи об'єктів відновлюваної енергетики в автономному стані і у випадку підключення до центральної мережі.</p> <p>PH18. Розробляти системи автоматизації та керування енергоустановками з нетрадиційними та відновлюваними джерелами енергії, забезпечувати їх введення в експлуатацію і обслуговування.</p>
---

<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережових технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проєкти, які передбачають включене навчання студентів тощо. Міжнародні проєкти: <b>Проєкт Erasmus+ (KA1)</b> з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin) <b>Проєкт DAAD</b> з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences) <b>Проєкт Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, місто Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France) <b>Проєкт Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France) <b>Проєкт Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)
Навчання іноземних здобувачів ВО	Викладання українською мовою

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	Залік
ЗО 3	Практичний курс іншомовного ділового спілкування	3	Залік
ЗО 4	Менеджмент стартап-проектів	3	Залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО1	Основи автоматизації та управління енергоустановками з відновлюваними джерелами енергії	4,5	Екзамен
ПО2	Проектування енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії	7,5	Екзамен
ПО3	Експлуатація систем з відновлюваними джерелами енергії	5,0	Екзамен
ПО4	Економіка відновлюваної енергетики	4,5	Екзамен
ПО5	Курсова робота з економіки відновлюваної енергетики	1,0	Залік
ПО6	Моделі оптимального розвитку електричних систем	2,0	Залік
ПО7	Курсовий проект з проектування енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії	1,5	Залік
ПО 8	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4,0	Залік Залік
ПО 9	Практика	14	Залік
ПО 10	Робота над магістерською дисертацією	12	Захист
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	3,0	Залік
ПВ2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4,0	Екзамен
ПВ3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4,0	Екзамен
ПВ5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	4,0	Залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:</b>		67 кредитів	
<b>Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів:</b>		23 кредитів	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:</b>		<b>90 кредитів</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-професійною програмою "Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії" спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження його власнику ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Кваліфікаційна робота перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації та після захисту розміщується в репозитарії НТБ Університету для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито та публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10
З К 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
З К 2	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
З К 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
З К 4					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
З К 5			+									+	+	+
З К 6	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
З К 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
З К 8	+	+		+										
З К 9					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
З К 10	+	+			+									
Ф К 1					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ф К 2					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ф К 3											+	+	+	+
Ф К 4						+	+		+	+	+			
Ф К 5						+	+		+	+	+			
Ф К 6		+		+										
Ф К 7	+			+										
Ф К 8					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ф К 9	+			+							+			
Ф К 10				+										
Ф К 11						+	+		+	+	+			
Ф К 12					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ф К 13						+	+		+	+	+			
Ф К 14					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ф К 15					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ф К 16					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ф К 17					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ф К 18					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10
Р Н 0 1	+													
Р Н 0 2	+			+										
Р Н 0 3	+										+	+	+	+
Р Н 0 4		+												
Р Н 0 5			+									+	+	+
Р Н 0 6					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р Н 0 7					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р Н 0 8	+	+		+										
Р Н 0 9					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р Н 1 0											+	+	+	+
Р Н 1 1							+	+	+	+				
Р Н 1 2						+				+				
Р Н 1 3							+	+	+	+				
Р Н 1 4											+	+	+	+
Р Н 1 5				+							+			
Р Н 1 6					+									
Р Н 1 7					+	+	+	+						
Р Н 1 8					+	+	+	+	+	+				