

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від «15» 03 2021 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



НЕТРАДИЦІЙНІ ТА ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА
ЕНЕРГІЇ

ALTERNATIVE AND RENEWABLE SOURCES OF
ENERGY

ОСВІТНЬО-НАУКОВА 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 № 1001/р/2021 від «19» 04 2021 р.

Київ – 2021

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

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

Члени проєктної групи:

Головко Володимир Михайлович, професор, 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 відновлюваних джерел енергії.

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 "КВ Energy" Бурлакова Олега Сергійовича.

Освітньо-наукову 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 компонентів Освітньої складової освітньо-наукової програми.....	13
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	15
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти	15
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	16
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	17

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, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 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 QF-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	https://fea.kpi.ua https://osvita.kpi.ua https://vde.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній і електромеханічній галузях 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 і трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими 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, в електричних мережах та системах; процеси перетворення електричної енергії в електромеханічних системах; аналіз безпеки, підвищення надійності та збільшення терміну експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання, - наукові заклади, установи та організації галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, підприємства електроенергетичного електротехнічного та електромеханічного комплексів, електротехнічні та електромеханічні компанії.

	<p><i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних приймати участь в наукових дослідженнях та здійснювати викладацьку діяльність в сфері відновлюваної енергетики, проектувати, конструювати, виготовляти, експлуатувати, виконувати монтаж, налагодження та ремонт обладнання на основі відновлюваних джерел енергії, забезпечувати культуру безпеки, створювати нове обладнання та впроваджувати новітні технології в сфері його експлуатації.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> знання теорії електротехніки, комплексного використання відновлюваних джерел енергії, методів досліджень режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин та електроприводів, використання інноваційних технологій при їх експлуатації, принципів математичного моделювання та оптимізації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів для вирішення прикладних задач відновлюваної енергетики.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> методи і засоби комплексного дослідження процесів перетворення енергії в обладнанні електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів нетрадиційної та відновлюваної енергетики, автоматизованого конструювання, проектування і виробництва обладнання відновлюваної енергетики, комп'ютерних методів отримання, обробки, зберігання та використання інформації.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> засоби, пристрої, системи технологій конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки базується на сучасних наукових положеннях із врахуванням сьогоденного 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, на вирішенні наукових задач відновлюваної енергетики.</p> <p>Ключові слова: електроенергія, електроенергетика, відновлювані джерела енергії, акумулювання енергії, електротехніка, електромеханіка, енергозбереження, енергоменеджмент, автоматизація.</p>

<p>Особливості ОП</p>	<p>Програма надає здобувачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін згідно з профілем кафедри і отримання спеціальної вищої освіти в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що становлять область техніки, яка зокрема включає сукупність засобів, способів і методів людської діяльності, створених для перетворення традиційних і відновлюваних видів енергії в електричну, керування її потоками і застосування вискоефективних електротехнологічних комплексів, електротехнічних пристроїв та електротехнічного обладнання для електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, промисловості, транспорту, сільського господарства, побуту та спеціального призначення з використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій та засобів автоматизації.</p> <p>Освітня програма дає можливість опанування фундаментальними та професійно-орієнтованими дисциплінами, що в сукупності забезпечують набуття необхідних компетентностей для подальшої наукової та професійної діяльності в області проектування устаткування на базі відновлюваних джерел енергії з врахуванням мінливих економічних умов, факторів впливу і моделей оптимального розвитку електротехнічних та електроенергетичних систем, методів автоматизації та управління устаткуванням, його математичного моделювання і оптимізації, а також розробки і реалізації методів і засобів експлуатації систем відновлюваної енергетики.</p> <p>Програма спрямована на формування у здобувача здатності розв'язувати складні задачі і проблеми в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій в умовах невизначеності, вільне користування інтелектуальною власністю, формування і реалізацію стартапів і оформлення патентів на власні оригінальні розробки в галузі відновлюваної енергетики.</p> <p>З метою підвищення рівня практичної підготовки програмою передбачена можливість проведення науково-дослідної практики студентів на підприємствах галузі та в наукових установах як в Україні, так і за кордоном.</p> <p>Програмою декларується досягнення вільного володіння англійською мовою, а також можливість викладання окремих освітніх компонентів на англійській мові.</p> <p>Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p>
-----------------------	---

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	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): 2143.2 Інженер з експлуатації протиаварійної автоматики 2143.2 Інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування 2143.2 Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж 2143.2 Інженер з релейного захисту і електроавтоматики 2143.2 Інженер перетворювального комплексу 2143.2 Інженер служби ліній енергопідприємства 2143.2 Інженер служби підстанцій 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 2149.2 Інженер-дослідник
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; технологія змішаного навчання, практики; виконання дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати у процесі навчання і в подальшій професійній діяльності складні задачі в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці або у процесі навчання, шляхом проведення досліджень та/або здійснення інновацій при невизначеності умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК02. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК04. Здатність використовувати іноземну мову для

	<p>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> <p>ЗК11. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p>
<p>Фахові компетентності (ФК)</p>	<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-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК04. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК05. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК06. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.</p> <p>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.</p> <p>ФК08. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК09. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або</p>

	<p>конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>ФК10. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК11. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК12. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК13. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем.</p> <p>ФК14. Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК15. Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.</p> <p>ФК16. Здатність готувати технічні завдання на розробку програм і проектних рішень, розробляти ескізні, технічні й робочі проекти об'єктів і виробів в галузі відновлюваної енергетики</p> <p>ФК17 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.</p> <p>ФК18. 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;</p> <p>ФК19 Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, дослідження, виготовлення об'єктів, устаткування, виробів і технологічних процесів відновлюваної енергетики, брати участь в створенні системи менеджменту якості</p>
--	--

на об'єкті; здійснювати експертизу технічної документації на об'єкти, обладнання, пристрої відновлюваної енергетики.

ФК20. 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;

ФК21. 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; розробляти і реалізовувати стартапи.

ФК22. 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 23 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; організовувати роботу з підвищення науково-технічних знань працівників на об'єктах відновлюваної енергетики.

ФК24. Здатність організувати та проводити наукові дослідження, пов'язані з розробкою проектів і програм, проводити роботи зі стандартизації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів для об'єктів відновлюваної енергетики;
 ФК 25. Здатність розробляти фізичні й математичні моделі досліджуваних машин, приводів, систем, процесів, явищ і об'єктів відновлюваної енергетики, розробляти методики та організувати проведення експериментів з наступним аналітичним і статистичним аналізом результатів; готувати науково-технічні публікації за результатами виконаних досліджень; використовувати сучасні психолого-педагогічні теорії й методи в процесі викладання дисциплін з відновлюваної енергетики.

7 – Програмні результати навчання

- РН01. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.
- РН02. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.
- РН03. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.
- РН04. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.
- РН05. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.
- РН06. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.
- РН07. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- РН08. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності.
- РН09. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.
- РН10. Обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- РН11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- РН12. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- РН13. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.
- РН14. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.
- РН15. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.
- РН16. Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони

навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

РН17. Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією.

РН18. Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.

РН19. Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

РН20. Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

РН21. Вирішувати сучасні фізичні і технічні проблеми відновлюваної енергетики, застосовувати перспективні технології використання нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії для виробництва електричної і теплової енергії, з урахуванням впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на розвиток відновлюваної енергетики.

РН22. Знати сучасні методи проектування об'єктів відновлюваної енергетики з використанням енергії Сонця, вітру, води, низькопотенційних джерел енергії, геотермальної енергії, енергії біоресурсів та потенціалу когенерації і енергоресурсозбереження з використанням засобів автоматизації проектування на основі сучасних CAD/CAM/CAE систем й передового досвіду в області відновлюваної енергетики.

РН23 Знати передові технології експлуатації об'єктів відновлюваної енергетики на основі накопиченого світового досвіду з врахуванням технічного стану обладнання, перспективних методів акумулювання енергії відновлюваних джерел, економічних вимог, вимог якості, надійності й вартості, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва.

РН24. Знати способи підвищення ефективності систем автоматизації та керування енергоустановками з нетрадиційними та відновлюваними джерелами енергії, моделювання і оптимізації режимів роботи об'єктів відновлюваної енергетики, проблем, що виникають при сумісній роботі електричних станцій на відновлюваних джерелах енергії з центральною електромережею, та методів зменшення їх впливу на якість електроенергії.

РН25. Знати методи організації наукових досліджень в області відновлюваної енергетики, методик досліджень і використовувати наукове обладнання і прилади в області відновлюваної енергетики, методи обробки і зберігання інформації, правила оформлення звітів з науково-дослідних робіт і наукових статей і доповідей.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

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, мережевих технологій, зокрема

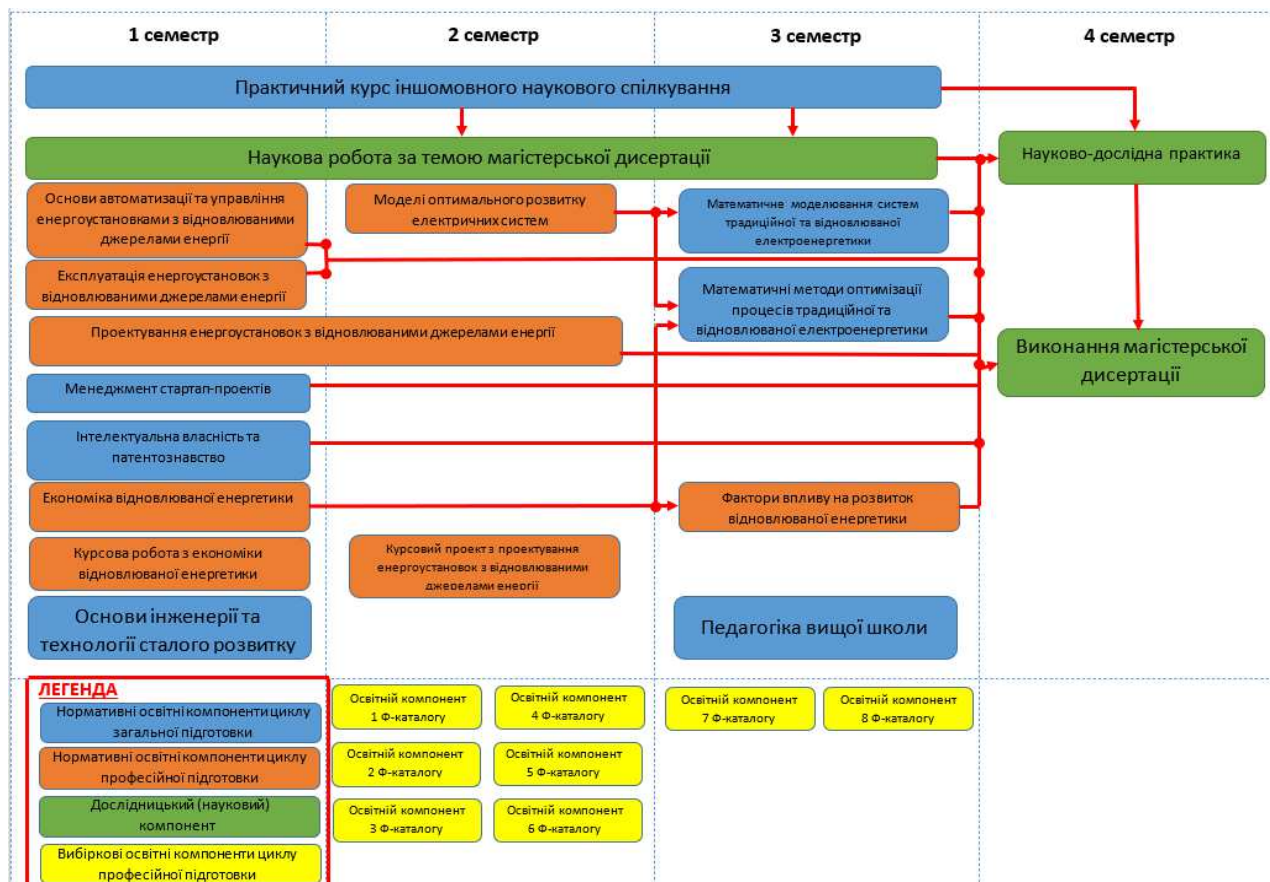
	на платформі дистанційного навчання Sikorsky.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів 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.
9 – Академічна мобільність	
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 проекти, які передбачають включене навчання аспірантів тощо. Міжнародні проекти: Проект Erasmus+ (KA1) з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin) Проект DAAD з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences) Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, місто Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France) Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France) Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)
Навчання іноземних здобувачів ВО	Викладання українською мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
301	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
302	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	Залік
303	Практичний курс іншомовного наукового спілкування	4,5	Залік

1	2	3	4
ЗО4	Менеджмент стартап проектів	3	Залік
ЗО5	Педагогіка вищої школи	2	Залік
ЗО6	Математичне моделювання систем традиційної та відновлюваної електроенергетики	4	Екзамен
ЗО7	Математичні методи оптимізації процесів традиційної та відновлюваної електроенергетики	4	Екзамен
Цикл професійної підготовки			
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
ПО8	Фактори впливу на розвиток відновлюваної енергетики	5,0	Екзамен
ПО9	Наукова робота за темою магістерської дисертації	10,0	Залік Залік Залік
ПО10	Науково-дослідна практика	9,0	Залік
ПО11	Виконання магістерської дисертації	17,0	Захист
Вибіркові компоненти ОП			
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
ПВ7	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	3,5	Залік
ПВ8	Освітній компонент 8 Ф-Каталогу	4,0	Залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		89,5 кредитів	
Загальний обсяг вибіркового освітніх компонентів:		30,5 Кредитів	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		120 кредитів	

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

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	З07	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11
З К 0 1	+	+		+													+	
З К 0 2					+													
З К 0 3				+													+	+
З К 0 4			+														+	+
З К 0 5				+	+					+			+				+	
З К 0 6	+	+	+	+	+													
З К 0 7	+	+		+							+							
З К 0 8					+													+
З К 0 9	+	+		+								+			+	+		
З К 1 0			+		+												+	+
З К 1 1																	+	+
Ф К 0 1								+			+						+	
Ф К 0 2									+					+			+	+
Ф К 0 3									+					+				+
Ф К 0 4						+	+	+										
Ф К 0 5		+																
Ф К 0 6				+														
Ф К 0 7											+						+	
Ф К 0 8	+																	
Ф К 0 9						+		+										
Ф К 1 0	+			+														
Ф К 1 1																		+
Ф К 1 2																	+	+
Ф К 1 3									+	+	+		+	+			+	
Ф К 1 4		+					+					+			+	+	+	
Ф К 1 5																		+
Ф К 1 6									+	+	+		+	+			+	
Ф К 1 7									+	+	+		+					
Ф К 1 8									+	+	+		+	+				
Ф К 1 9								+	+	+	+		+	+			+	
Ф К 2 0									+	+	+		+	+			+	
Ф К 2 1									+	+	+		+	+			+	
Ф К 2 2									+	+	+		+	+			+	
Ф К 2 3									+	+	+		+	+		+		
Ф К 2 4									+	+	+		+	+		+		
Ф К 2 5									+	+	+		+	+		+		

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	З07	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11
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																+		
Р Н 1 9																+	+	+
Р Н 2 0			+													+	+	+
Р Н 2 1											+							
Р Н 2 2									+	+	+		+	+				
Р Н 2 3							+			+		+	+		+			
Р Н 2 4								+										
Р Н 2 5												+			+			