

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 4 від «2» квітня 2018 р.)

**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

Зміни та доповнення погоджено НМКУ 141
(протокол № 3 від «27» травня 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями
введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ №1/231 від «8» липня 2020 р.)

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Кудря Степан Олександрович – завідувач кафедри відновлюваних джерел енергії Факультету електроенергетехніки та автоматики, д.т.н., професор

Члени проєктної групи:

Головко Володимир Михайлович – професор кафедри відновлюваних джерел енергії Факультету електроенергетехніки та автоматики, д.т.н., професор

Будько Василь Іванович – доцент кафедри відновлюваних джерел енергії Факультету електроенергетехніки та автоматики, д.т.н., доцент

Кириленко Всеволод Михайлович – доцент кафедри кафедри відновлюваних джерел енергії Факультету електроенергетехніки та автоматики, к.т.н., доцент

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

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПП ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 29.03.2018 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(протокол № 3 від «27» травня 2020 р.)

Голова НМКУ 141

Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ

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.

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми	12
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	14
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	15
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	16
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	18

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 – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська, англійська
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 галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність, що передбачає застосування теорій та принципів роботи об'єктів та систем нетрадиційної та відновлюваної енергетики.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань: 14 «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> наукові заклади, установи та організації галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні компанії; 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. <i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних конструювати, проектувати, експлуатувати, забезпечувати культуру безпеки, виконувати монтаж, налагодження та ремонт, створювати нове

	<p>обладнання та впроваджувати новітні технології, проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність в сфері відновлюваної енергетики.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні 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.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи і засоби дослідження процесів перетворення енергії в обладнанні електроенергетичних та електромеханічних систем і комплексів нетрадиційної та відновлюваної енергетики, автоматизованого конструювання, проектування і виробництва.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> засоби, пристрої, системи, технології конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки базується на загальновідомих 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, акумуляування енергії, електротехніка, електромеханіка, енергозбереження, енергоменджмент, автоматизація.</p>
Особливості ОП	Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, у суб'єктах господарювання, що здійснюють такі види економічної діяльності (за КВЕД-2010):</p> <p>33.14 Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування</p> <p>33.20 Установлення та монтаж машин і устаткування</p>

	<p>35.11 Виробництво електроенергії 35.12 Передача електроенергії 35.13 Розподілення електроенергії 35.14 Торгівля електроенергією 42.22 Будівництво споруд електропостачання та телекомунікацій 43.21 Електромотажні роботи 71.12 Діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах 71.20 Технічні випробування та дослідження 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук 74.90 Інша професійна, наукова та технічна діяльність, н. в. і. у. 85.41 Професійно-технічна освіта на рівні вищого професійно-технічного навчального закладу 85.42 Вища освіта 85.60 Допоміжна діяльність у сфері освіти Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010).</p>
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 складні задачі і проблеми 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. ЗК02. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК04. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності. ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК06. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК07. Здатність виявляти та оцінювати ризики. ЗК08. Здатність працювати автономно та в команді. 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>Спеціальні (фахові) компетентності (СК)</p>	<p>СК01. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>СК02. 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>СК03. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>СК04. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>СК05. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>СК06. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.</p> <p>СК07. 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>СК08. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>СК09. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>СК10. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>СК11. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення</p>

науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

СК12. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

СК13. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем.

СК14. 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.

СК15. Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.

СК16. Здатність готувати технічні завдання на розробку програм і проектних рішень, розробляти ескізні, технічні й робочі проекти об'єктів і виробів в галузі відновлюваної енергетики

СК17 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.

СК18. 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;

СК19 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.

СК20. Здатність організовувати роботу колективів виконавців, приймати виконавські рішення в умовах спектра думок, визначати порядок виконання робіт, організовувати роботи з удосконалення, 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;

СК21. 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, організувати 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;

СК22. Здатність розробляти плани й програми організації інноваційної діяльності на об'єктах відновлюваної енергетики, оцінювати інноваційні і технологічні ризики при впровадженні нових технологій, організувати підвищення кваліфікації і тренінг співробітників підрозділів в галузі інноваційної діяльності та координувати роботу персоналу при комплексному рішенні інноваційних проблем;

СК 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; організувати роботу з підвищення науково-технічних знань працівників на об'єктах відновлюваної енергетики.

СК24. 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;

СК 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 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. Опанувати 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.

PH20. Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

PH21. 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.

PH22. 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.

PH23 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.

PH24. 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.

PH25. 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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
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

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)

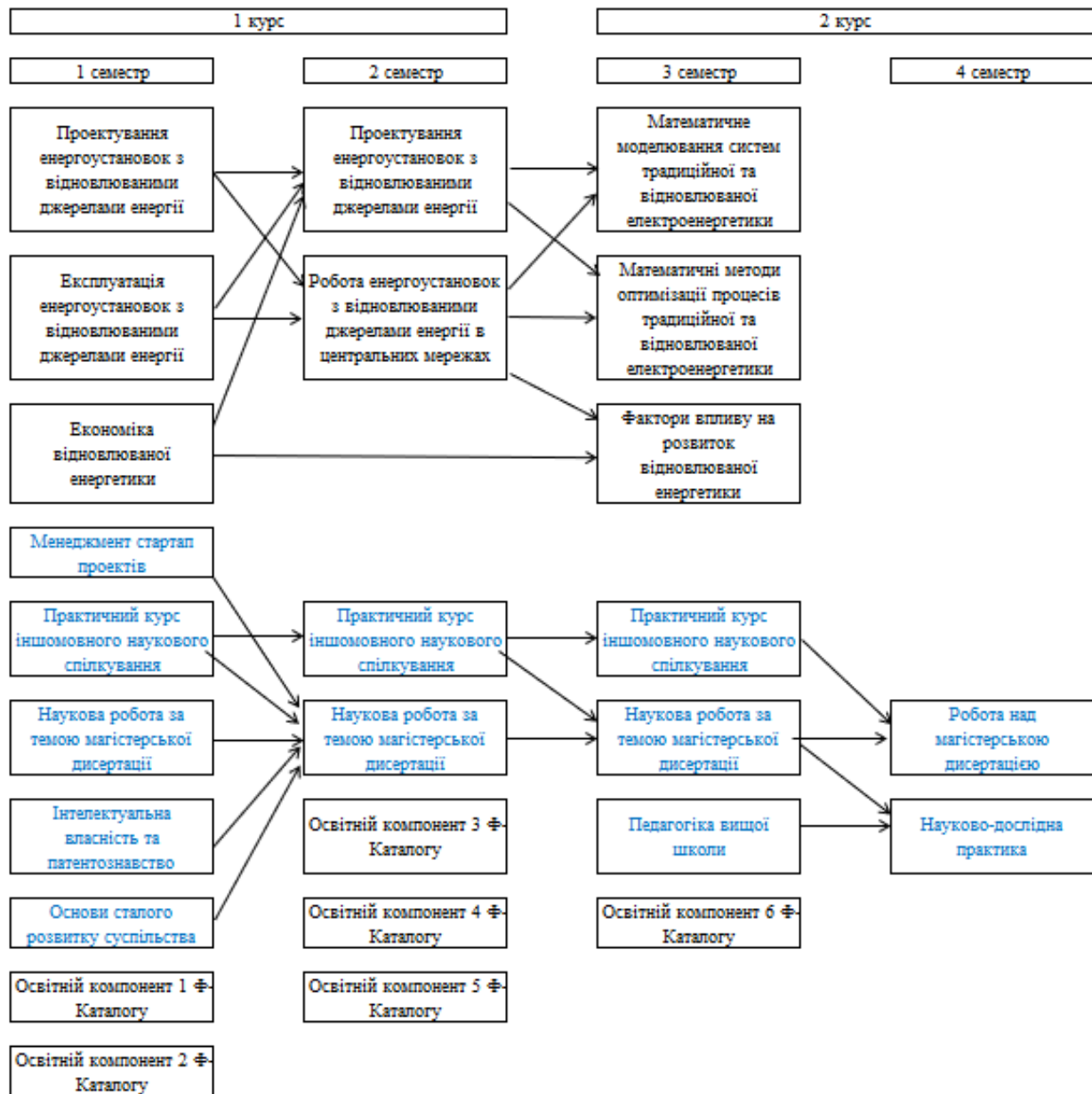
	<p>Проект DAAD з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences)</p> <p>Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, місто Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France)</p> <p>Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France)</p> <p>Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)</p>
Навчання іноземних здобувачів ВО	Викладання англійською 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			
ЗО1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО2	Основи сталого розвитку суспільства	2	Залік
ЗО3	Практичний курс іншомовного наукового спілкування	4,5	Залік Залік
ЗО4	Менеджмент стартап проектів	3	Залік
ЗО5	Педагогіка вищої школи	2	Залік
ЗО6	Математичне моделювання перехідних процесів у високовольтних системах	4	Залік
ЗО7	Методи аналізу надійності високовольтних електроустановок	6	Екзамен
ПО1	Проектування енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії	7,0	Залік Екзамен
ПО2	Курсовий проект з проектування енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії	1,5	Залік
ПО3	Експлуатація енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії	5,0	Екзамен
ПО4	Економіка відновлюваної енергетики	4,0	Екзамен
ПО5	Курсова робота з економіки відновлюваної енергетики	1,0	Залік
ПО6	Робота енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії в центральних мережах	4,0	Екзамен

1	2	3	4
ПО7	Фактори впливу на розвиток відновлюваної енергетики	5,0	Екзамен
ПО8	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	Залік Залік Залік
ПО9	Науково-дослідна практика	9	Залік
ПО10	Робота над магістерською дисертацією	21	Захист
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	7,5	Екзамен Залік
ПВ2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	2,0	Залік
ПВ3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	5,0	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	4,0	Залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		89,5 кредитів	
Загальний обсяг вибірових освітніх компонентів:		30,5 Кредитів	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		120 кредитів	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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

Магістерська дисертація перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації та після захисту розміщується в репозитарії НТБ Університету для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10
ВК01	+	+		+												+	
ВК02					+												
ВК03				+												+	+
ВК04			+													+	+
ВК05				+	+					+			+			+	
ВК06	+	+	+	+	+												
ВК07	+	+		+							+						
ВК08					+												+
ВК09	+	+		+								+			+		
ВК10			+		+											+	+
ВК11																+	+
СК01								+			+					+	
СК02									+					+		+	+
СК03									+					+			+
СК04						+	+	+									
СК05		+															
СК06				+													
СК07											+					+	
СК08	+																
СК09						+		+									
СК10	+			+													
СК11																+	
СК12																+	+
СК13									+	+	+		+	+		+	
СК14		+					+					+			+	+	
СК15																+	
СК16									+	+	+		+	+		+	
СК17										+			+				
СК18									+	+	+		+	+			
СК19								+	+	+	+		+	+		+	
СК20									+	+	+		+	+		+	
СК21									+	+	+		+	+		+	
СК22									+	+	+		+	+		+	

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	ΠΟ 1	ΠΟ 2	ΠΟ 3	ΠΟ 4	ΠΟ 5	ΠΟ 6	ΠΟ 7	ΠΟ 8	ΠΟ 9	ΠΟ 10
CK23									+	+	+		+	+		+	
CK24									+	+	+		+	+		+	
CK25									+	+	+		+	+		+	

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10
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												+			+		

Зміни та доповнення до освітньо-наукової програми
«Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»
другого (магістерського) рівня вищої освіти

З ініціативи і пропозицій гаранта освітньої програми до оновленої освітньої програми були внесені наступні зміни та доповнення:

1. Освітні компоненти «Патентознавство та інтелектуальна власність» та «Основи сталого розвитку суспільства» було перенесено до першого семестру.

2. Всі вибіркові освітні компоненти з Ф-каталогу було вилучено з першого семестру та розміщено у другому та третьому наступним чином: другий – 22,5 кредитів, третій – 8 кредитів загальною сумою 30,5 кредитів.

3. Обов'язкові (нормативні) компоненти освітньої програми "Основи сталого розвитку суспільства", "Практичний курс іншомовного наукового спілкування" та "Менеджмент стартап проектів" переміщено до циклу загальної підготовки.

4. У зв'язку із формуванням Ф-каталогу та переносу вибірових освітніх компонентів у другий та третій семестр, а також виділенням курсових проектів та робіт в окремі освітні компоненти, обсяг ряду освітніх компонент було перерозподілено: освітній компонент " Проектування енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії " зменшено на 1,5 кредити; освітній компонент "Експлуатація енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії" зменшено на 0,5 кредита; освітній компонент " Наукова робота за темою магістерської дисертації " збільшено на 2 кредити.

5. Внесено відповідні зміни до структурно-логічної схеми, матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми та матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми.

Керівник проєктної групи:

Кудря Степан Олександрович, професор, 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