

**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 «02» квітня 2018 р.)

**ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**ENERGY MANAGEMENT AND ENERGY
EFFICIENT TECHNOLOGIES**

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 «08» липня 2020 р.)

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Денисюк Сергій Петрович, директор інституту енергозбереження та енергоменеджменту, професор, доктор технічних наук

Члени проєктної групи:

Находов Володимир Федорович, доцент кафедри електропостачання, доцент, доктор технічних наук

Дерев'яно Денис Григорович, доцент кафедри електропостачання, кандидат технічних наук

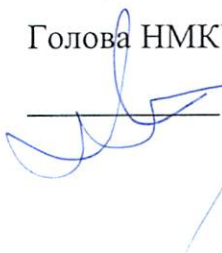
За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра електропостачання

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 29 березня 2018 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (протокол № 3 від «19» червня 2020 р.)

Голова НМКУ 141

 Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ

ВРАХОВАНО:

Враховано зауваження стейкхолдерів за результатами обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри електропостачання;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою системи забезпечення споживачів електричною енергією.

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонент освітньої програми	132
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	13
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	15
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	19

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», інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва освітньої програми	Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД-IV № 1158095, виданий Міністерством освіти і науки України Період акредитації від 30.05.2013 до 01.07.2023
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 освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://ep.kpi.ua/ https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми»
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній та електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 14 Електрична інженерія; Спеціальність: 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Ключові слова: енергозбереження, енергоефективність, системи енергозабезпечення, режими споживання енергії, ринок електричної енергії, енергоаудит, енергосервіс
Особливості програми	- залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних закладів; - проведення практики студентів на виробництві галузі; - участь здобувачів ВО у студентських наукових гуртках; можливість викладання окремих курсів англійською мовою.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 випускники можуть виконувати різні види професійних робіт.
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою PhD (третього освітньо-наукового рівня)
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації. Можливе застосування змішаної форми навчання
Оцінювання	Відповідно до рейтингової системи оцінювання, усні та письмові экзамени, тестування
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 3	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 5	Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності

ЗК 6	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 7	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями
ЗК 8	Здатність виявляти та оцінювати ризики
ЗК 9	Здатність працювати автономно та в команді
ЗК10	Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 2	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК3	Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК4	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК5	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК6	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК7	Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК8	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
ФК9	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК10	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати
ФК11	Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем

ФК12	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
ФК13	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК14	Здатність використовувати методи оцінки об'єктів права інтелектуальної власності для подальшої їх комерціалізації, в тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій
ФК15	Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях
ФК16	Здатність застосувати основний інструментарій інноваційного менеджменту, формувати комплексне розуміння проблем управління інноваційною діяльністю підприємства
ФК17	Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем
ФК18	Здатність реалізовувати освітні програми та навчальні плани у відповідності до державних стандартів вищої освіти, а також розробляти та проводити всі види занять і контрольних заходів у вищому навчальному закладі
ФК19	Здатність використовувати методи контролю технічного стану електроенергетичного обладнання та систем управління технологічними процесами в енергетиці, розроблення, складання та ведення технічної документації, використовувати основні положення міжнародних нормативів енергоменеджменту.
ФК20	Здатність застосовувати досвід відносно основних принципів розроблення та реалізації енергоефективних технологій в процесах виробництва, розподілу, перетворення та використання паливно-енергетичних ресурсів.
ФК21	Здатність здійснювати енергетичний аудит промислових та комунально-побутових об'єктів, проводити аналіз енергетичної ефективності технологічних проектів, впроваджувати енергоефективні заходи та технології.
ФК22	Здатність організовувати ефективну роботу автоматизованих систем комерційного та технічного обліку енергоспоживання, контролю та управління енерговикористанням.

ФК 23	Здатність розроблювати перспективні заходи реалізації політики енергозбереження, впровадження систем управління енерговикористанням, планів розвитку електроенергетичних систем, забезпечення виконання планів та графіків планово-попереджувальних робіт і обслуговування електроенергетичного обладнання за показниками енергоефективності.
ФК 24	Здатність до ділових комунікацій у професійній сфері, знання основ ділового спілкування, навички роботи в команді, забезпечення оптимального соціально-психологічного клімату у колективі.
ФК 25	Здатність виконувати та оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, дослідження, впровадження систем енергетичного менеджменту, розробляти нові заходи з підвищення енергоефективності систем енергозабезпечення споживачів, оцінювати конкурентоспроможність пропонованих техніко-технологічних рішень.
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Знання основних видів інтелектуальних прав та способів їх захисту, методологічних та законодавчих основ створення об'єктів інтелектуальної власності
ЗН 2	Знання основних положень нормативно-законодавчих документів, які регламентують інноваційну діяльність в Україні
ЗН 3	Знання переліку основних відкритих міжнародних банків електронних ресурсів для забезпечення підтримки освітянської, науково-інноваційної діяльності
ЗН 4	Знання основних принципів сталого розвитку суспільства з урахуванням соціальних технологічних, економічних та екологічних аспектів діяльності людини
ЗН 5	Знання іноземної мови на рівні, що забезпечує вільне ведення дискусій із зарубіжними науковцями за тематикою актуальних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та можливість виступу з науковими доповідями на зарубіжних конференціях та симпозіумах
ЗН 6	Знання чинних стандартів, нормативно-правових актів та правил, згідно з якими в Україні провадиться діяльність в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 7	Знання правил безпечної експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання
ЗН 8	Знання положень Енергетичної стратегії України та принципів енергетичної безпеки
ЗН 9	Знання ефективних способів та підходів, спрямованих на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем

ЗН 10	Знання положень новітніх підходів та сучасних методик проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 11	Знання сучасних методів математичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 12	Знання сучасних програмних комплексів, призначених для створення комп'ютерних моделей об'єктів та глибокого дослідження процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 13	Знання теорії складних систем, системного аналізу та математичних методів, які застосовують для розв'язання задач оптимізації в області електроенергетичних систем
ЗН 14	Знання підходів до оптимального планування та проведення експериментів, методик обробки та оцінювання результатів експериментальних досліджень із застосуванням сучасних інформаційних технологій, чинних норм та вимог до оформлення звітів з науково-дослідних робіт
ЗН 15	Знання складу та послідовності розробки інноваційних проектів
ЗН 16	Знання аналітичних способів визначення та чисельних методів розрахунку параметрів процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, його комплексах і системах
ЗН 17	Знання принципів ефективного керування виробничою та науково-дослідною діяльністю із залученням інноваційних підходів та технологій
ЗН 18	Знання законодавчо-нормативної бази, яка обумовлює провадження діяльності у сфері енергетики, методології та методик, класичних та інноваційних технологій навчання у вищій школі
ЗН 19	Знання послідовних етапів виконання інжинірингової діяльності при проектуванні систем енергоефективного забезпечення споживачів електричною енергією
ЗН 20	Знання сучасних методів побудови та розрахунків систем виробництва, розподілу та використання паливно-енергетичних ресурсів
ЗН 21	Знання методів побудови енергетичних балансів, сучасних принципів управління, способів ідентифікації та побудови моделей технологічних об'єктів, з урахуванням систем тарифів на електричну та теплову енергію
ЗН 22	Знання основних принципів функціонування ринку електричної енергії, нормативно-правових актів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів
ЗН 23	Знання можливостей застосування сучасних досягнень у галузях електроенергетики та теплопостачання у виробничо-технологічній діяльності, ефективних методів та способів оптимізації параметрів технологічних режимів, вимог охорони праці

УМІННЯ	
УМ 1	Уміння знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
УМ 2	Уміння відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні
УМ 3	Уміння опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 4	Уміння окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електро-механічного обладнання і відповідних комплексів і систем
УМ 5	Уміння аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах
УМ 6	Уміння реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу
УМ 7	Уміння враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності
УМ 8	Уміння презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 9	Уміння обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 10	Уміння планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 11	Уміння поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією
УМ 12	Уміння вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 13	Уміння виявляти 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

УМ 14	Уміння виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами
УМ 15	Уміння визначати проблеми, які стоять перед суспільством і які можуть бути вирішені шляхом використання та додержання принципів сталого розвитку суспільства
УМ 16	Уміння здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності
УМ 17	Уміння обирати методи математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 18	Уміння організувати та керувати пізнавальною діяльністю студентів, формувати у студентів критичне мислення та уміння здійснювати освітню діяльність зі всіма її складовими
УМ 19	Уміння розробляти технічні завдання на нові енергоефективні електроустановки, передові технології, модернізацію та реконструкцію електроенергетичних об'єктів, а також на системи керування ними; обирати та обґрунтовувати застосування ефективних схем та параметрів систем розподілу електричної та теплової енергії
УМ 20	Уміння проводити порівняльний аналіз схем енергозабезпечення та порівнювати ефективність застосування енергетичного обладнання традиційної та відновлюваної енергетики
УМ 21	Уміння створювати ефективні засоби управління енергоспоживанням, враховувати специфіку існуючих та перспективних схем тарифів на енергетичні носії, проводити відповідні дослідження з використанням сучасного програмного забезпечення
УМ 22	Уміння контролювати режими роботи електроенергетичного обладнання та впроваджувати заходи з підвищення надійності та ефективності його функціонування, контролювати ступінь використання виробничих потужностей, забезпечення ритмічного виконання операцій технологічного процесу, розробляти нові та впроваджувати існуючі енергоефективні технології
УМ 23	Уміння проводити маркетинговий аналіз процесів, що відбуваються на енергетичних ринках та формувати пропозиції щодо розробок нових послуг та товарів для енергетичного ринку
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

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	Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1, КАТАМАРАН), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання англійською мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумковою контролю
1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
301	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
302	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
303	Практикум іншомовного професійного спілкування	4,5	залік
304	Менеджмент стартап-проектів	3	залік
305	Педагогіка вищої школи	2	залік
306	Математичні методи оптимізації в енергетиці	4	екзамен
307	Математичне моделювання систем і процесів в енергетиці	4	екзамен
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО1	Математичне моделювання та прийняття рішень в системах енергопостачання	4	екзамен
ПО2	Аналіз ефективності енерговикористання	4,5	екзамен
ПО3	Курсова робота з аналізу ефективності енерговикористання	1	залік
ПО4	Автоматизоване системне керування енерготехнологічними комплексами	4	екзамен
ПО5	Енергетичні ринки та регулювання в енергетиці	4	залік
ПО6	Системи моніторингу, обліку та керування енерговикористанням	4	залік
ПО7	Теоретичні та методологічні основи прийняття управлінських рішень в енергетиці	4	екзамен
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО8	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ПО9	Науково-дослідна практика	9	залік
ПО10	Робота над магістерською дисертацією	21	захист
2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти			
2.1. Цикл професійної підготовки			
ПВ1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	4,5	екзамен
ПВ2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4	екзамен
ПВ3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4	екзамен

ПВ5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	3	залік
ПВ6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ7	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ8	Освітній компонент 8 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ9	Освітній компонент 9 Ф-Каталогу	3	залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		85,5 кредитів	
Загальний обсяг вибірових освітніх компонент:		34,5 кредитів	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	301	302	303	304	305	306	307	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10
ЗК 1	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+					+		+			+	+	+	+	+		+
ЗК 3	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4				+	+						+	+	+	+	+		
ЗК 5				+							+	+	+	+	+		
ЗК 6	+	+				+	+	+			+	+	+	+	+		+
ЗК 7					+										+		
ЗК 8	+	+			+	+	+	+						+	+		+
ЗК 9	+	+									+	+	+	+	+		
ЗК 10		+				+					+	+	+	+	+		
ФК 1								+			+	+	+	+			+
ФК 2											+	+		+			
ФК 3								+			+	+					+
ФК 4													+	+			
ФК 5																	
ФК 6		+			+			+			+	+	+	+	+		+
ФК 7	+					+					+	+	+	+	+		
ФК 8		+									+	+		+	+		
ФК 9		+										+			+		
ФК 10												+			+		
ФК 11													+	+			
ФК 12															+		
ФК 13	+							+			+		+	+	+		+
ФК 14	+	+													+		
ФК 15											+		+	+	+		
ФК 16			+		+												
ФК 17	+					+	+	+	+						+	+	+
ФК 18		+	+	+											+		
ФК 19									+		+		+	+	+	+	
ФК 20				+	+				+						+	+	
ФК 21			+						+		+		+		+	+	
ФК 22									+		+		+		+	+	
ФК 23									+		+		+		+	+	
ФК 24								+	+						+	+	+
ФК 25				+					+	+				+	+	+	+

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

	301	302	303	304	305	306	307	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10
ЗН 1	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 2	+				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 3		+	+				+	+			+	+	+	+	+		+
ЗН 4		+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 5	+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗН 6	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 7							+		+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗН 8						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 9									+	+		+			+	+	
ЗН 10					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 11								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 12									+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗН 13							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 14		+							+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗН 15	+				+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 16									+	+					+	+	
ЗН 17			+		+		+		+	+					+	+	
ЗН 18		+	+	+	+												
ЗН 19											+	+	+				
ЗН 20								+			+	+	+				+
ЗН 21											+	+	+				
ЗН 22								+			+	+	+				+
ЗН 23						+					+	+	+	+	+		
УМ 1								+	+	+		+	+		+	+	+
УМ 2						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 3						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 4						+	+	+	+	+		+			+	+	+
УМ 5						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 6								+				+		+			+
УМ 7									+	+	+	+	+	+	+	+	
УМ 8									+	+	+	+	+	+	+	+	
УМ 9	+								+	+	+	+	+	+	+	+	
УМ 10	+							+	+	+					+	+	+
УМ 11									+	+	+	+			+	+	
УМ 12									+	+	+	+	+		+	+	

	301	302	303	304	305	306	307	Π01	Π02	Π03	Π04	Π05	Π06	Π07	Π08	Π09	Π010
YM 13	+								+	+					+	+	
YM 14	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YM 15									+	+	+	+	+	+	+	+	
YM 16	+								+	+	+	+		+	+	+	
YM 17						+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
YM 18								+			+	+	+	+	+		+
YM 19											+	+	+	+			
YM 20												+	+				
YM 21											+	+	+				
YM 22								+			+		+				+
YM 23								+			+	+	+				+

ЗК 6	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 7	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями
ЗК 8	Здатність виявляти та оцінювати ризики
ЗК 9	Здатність працювати автономно та в команді
ЗК10	Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 2	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК3	Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК4	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК5	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК6	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК7	Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК8	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
ФК9	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК10	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати
ФК11	Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем

ФК12	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
ФК13	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК14	Здатність використовувати методи оцінки об'єктів права інтелектуальної власності для подальшої їх комерціалізації, в тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій
ФК15	Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях
ФК16	Здатність застосувати основний інструментарій інноваційного менеджменту, формувати комплексне розуміння проблем управління інноваційною діяльністю підприємства
ФК17	Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем
ФК18	Здатність реалізовувати освітні програми та навчальні плани у відповідності до державних стандартів вищої освіти, а також розробляти та проводити всі види занять і контрольних заходів у вищому навчальному закладі
ФК19	Здатність використовувати методи контролю технічного стану електроенергетичного обладнання та систем управління технологічними процесами в енергетиці, розроблення, складання та ведення технічної документації, використовувати основні положення міжнародних нормативів енергоменеджменту.
ФК20	Здатність застосовувати досвід відносно основних принципів розроблення та реалізації енергоефективних технологій в процесах виробництва, розподілу, перетворення та використання паливно-енергетичних ресурсів.
ФК21	Здатність здійснювати енергетичний аудит промислових та комунально-побутових об'єктів, проводити аналіз енергетичної ефективності технологічних проектів, впроваджувати енергоефективні заходи та технології.
ФК22	Здатність організовувати ефективну роботу автоматизованих систем комерційного та технічного обліку енергоспоживання, контролю та управління енерговикористанням.