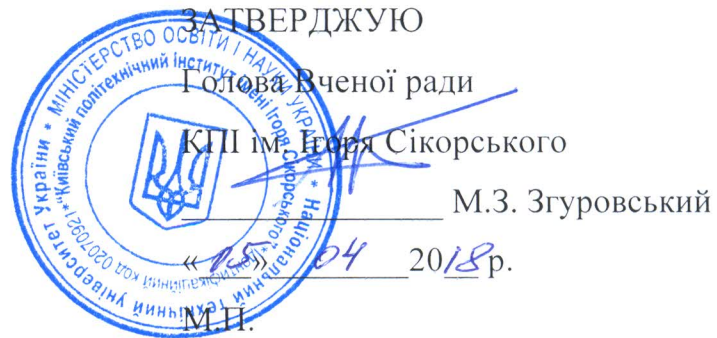


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



## ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

### Системи забезпечення споживачів електричною енергією

### Electric Power Distribution Systems Engineering

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
галузі знань	14 Електрична інженерія
кваліфікація	Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Ухвалено на засіданні Вченої ради  
університету  
від «02» 04 2018р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2018

## ПЕРЕДМОВА

**Розроблено проектною групою**

**Голова проектної групи**

Попов Володимир Андрійович, д.т.н., доцент, завідувач кафедри електропостачання \_\_\_\_\_

**Члени проектної групи:**

Федосенко Микола Миколайович, к.т.н., доцент, доцент кафедри електропостачання \_\_\_\_\_

Замулко Анатолій Ігорович, к.т.н., доцент, доцент кафедри електропостачання \_\_\_\_\_

Бориченко Олена Володимирівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри електропостачання \_\_\_\_\_

Ярмолук Олена Сергіївна, к.т.н., старший викладач кафедри електропостачання \_\_\_\_\_

**Завідувач кафедри електропостачання**

Попов Володимир Андрійович, д.т.н., доцент \_\_\_\_\_

**Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності**

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Яндутьський Олександр Станіславович, д.т.н., професор, декан факультету електроенерготехніки та автоматики \_\_\_\_\_

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

Голова Методичної ради

\_\_\_\_\_ Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

\_\_\_\_\_ В.П. Головенкін

## 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.....	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	17

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

<b>1 – Загальна інформація</b>	
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
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Системи забезпечення споживачів електричною енергією
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
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://ep.kpi.ua/">http://ep.kpi.ua/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній та електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
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: системи енергозабезпечення, системи електропостачання, розподіл електричної енергії, режими електричних мереж, споживачі електричної енергії, ринок електричної енергії.
Особливості програми	Можливе застосування змішаної форми навчання

<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 випускники можуть виконувати такі види професійних робіт: 2143.1 Інженер-дослідник із енергетики сільського господарства 2143.1 Молодший науковий співробітник (електротехніка) 2143.1 Науковий співробітник (електротехніка) 2143.1 Науковий співробітник-консультант (електротехніка) 2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту 2149.1 Молодший науковий співробітник 2149.2 Інженер-дослідник 2310.2 Асистент 2310.2 Викладач вищого навчального закладу 2320 Викладач професійно-технічного навчального закладу Можлива професійна сертифікація
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою PhD
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Відповідно до рейтингової системи оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
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
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
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
ЗК 10	Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням

<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
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
ФК 3	Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 4	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 5	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 6	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 7	Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 8	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
ФК 9	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 10	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати
ФК 11	Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем
ФК 12	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
ФК 13	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 14	Здатність використовувати методи оцінки об'єктів права інтелектуальної власності для подальшої їх комерціалізації, в тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій
ФК 15	Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях
ФК 16	Здатність застосувати основний інструментарій інноваційного менеджменту, формувати комплексне розуміння проблем управління інноваційною діяльністю підприємства

ФК 17	Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем
ФК 18	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
ФК 19	Готовність формулювати та підготовлювати технічні завдання на розробку проектних рішень відносно окремих елементів систем забезпечення споживачів електричною енергією з використанням діючої нормативної бази, сучасних засобів автоматизації проектування на основі прогресивних інформаційних технологій з урахуванням світового досвіду
ФК 20	Здатність розробляти методичні й нормативні документи, пропозиції та проводити заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм, здійснювати експертизу технічної документації
ФК 21	Здатність виконувати технічні розрахунки з вирішення проблем побудови, розвитку та управління режимами систем забезпечення споживачів електричною енергією та здійснювати ефективну експлуатацію розподільних електричних мереж
ФК 22	Здатність здійснювати техніко-економічне обґрунтування проектних рішень відносно застосування інноваційних технологій для вирішення інженерних задач. Володіння основами проектування, реконструкції та експлуатації систем електропостачання промислових та муніципальних об'єктів, розробки відповідної проектної та конструкторської документації
ФК 23	Здатність приймати рішення відносно оптимального забезпечення електричною енергією споживачів на всіх рівнях електроенергетичного комплексу з урахуванням ефективності енерговикористання та екологічних факторів, мінімізації рівнів втрат електричної енергії, забезпечення надійності і якості електропостачання. Готовність розробляти і реалізовувати енерго- та ресурсозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації систем розподілу електричної енергії
ФК 24	Здатність використовувати знання в галузі електроенергетики для математичного моделювання електроенергетичних об'єктів, систем та їх процесів, оцінювати показники ефективності функціонування систем забезпечення споживачів електричною енергією
ФК 25	Здатність виконувати досвідно-конструкторські роботи, що передбачають розроблення нових та модернізацію існуючих систем енергозабезпечення, здійснювати належний документальний супровід процедур оформлення авторських прав щодо розроблюваних 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 симпозиумах
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 принципи 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 великих 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 вищої освіти України, методології та методик, класичних та інноваційних технологій навчання у вищій школі
ЗН 19	Знання основ конструювання та функціонування силового електротехнічного обладнання різних класів номінальних напруг, правил технічної експлуатації об'єктів електроенергетики, стандартів виконання проектної діяльності в галузі електричних мереж та систем електропостачання
ЗН 20	Знання методів вибору та обґрунтування застосування ефективних конструкцій, схем та вибору параметрів елементів електроенергетичних об'єктів та систем
ЗН 21	Знання сучасних методів системного аналізу, алгоритмів розрахунку параметрів елементів та проектування сучасних систем забезпечення споживачів електричною енергією з використанням окремих програмних продуктів та систем проектування з використанням САПР



ЗН 22	Знання основ техніко-економічного обґрунтування прийняття проектних рішень та основних нормативно-правових документів, державних стандартів, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів. щодо вимог проектно-конструкторських розробок та сучасної кон'юнктури енергетичного ринку для розробки сучасної і конкурентоспроможної продукції
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
<b>УМІННЯ</b>	
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 наукові 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 застосувати базові знання фундаментальних наук і фахових дисциплін, складати схеми забезпечення електричною енергією об'єктів, будівель, технологічних комплексів та окремого обладнання
УМ 20	Уміння застосовувати основні методи аналізу надійності та ефективності функціонування електроенергетичних об'єктів та систем, вибирати та порівнювати ефективність енергозабезпечення споживачів з використанням традиційних та відновлюваних джерел енергії
УМ 21	Уміння використовувати знання в галузі релейного захисту, автоматики, цифрових систем вимірювань режимних параметрів в системах забезпечення споживачів електричною енергією для вибору, впровадження та експлуатації сучасного відповідного обладнання
УМ 22	Уміння застосовувати методи оптимізації режимів і використовувати комп'ютерну техніку для їх реалізації при управлінні роботою систем розподілу електричної енергії, здійснювати взаємодію з іншими підрозділами електроенергетичних об'єктів та систем, організовувати управління інформацією на базі сучасних технологій, працювати в команді, підтримувати ділову комунікацію у професійній сфері
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 (додатки 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
----------------------------------	--

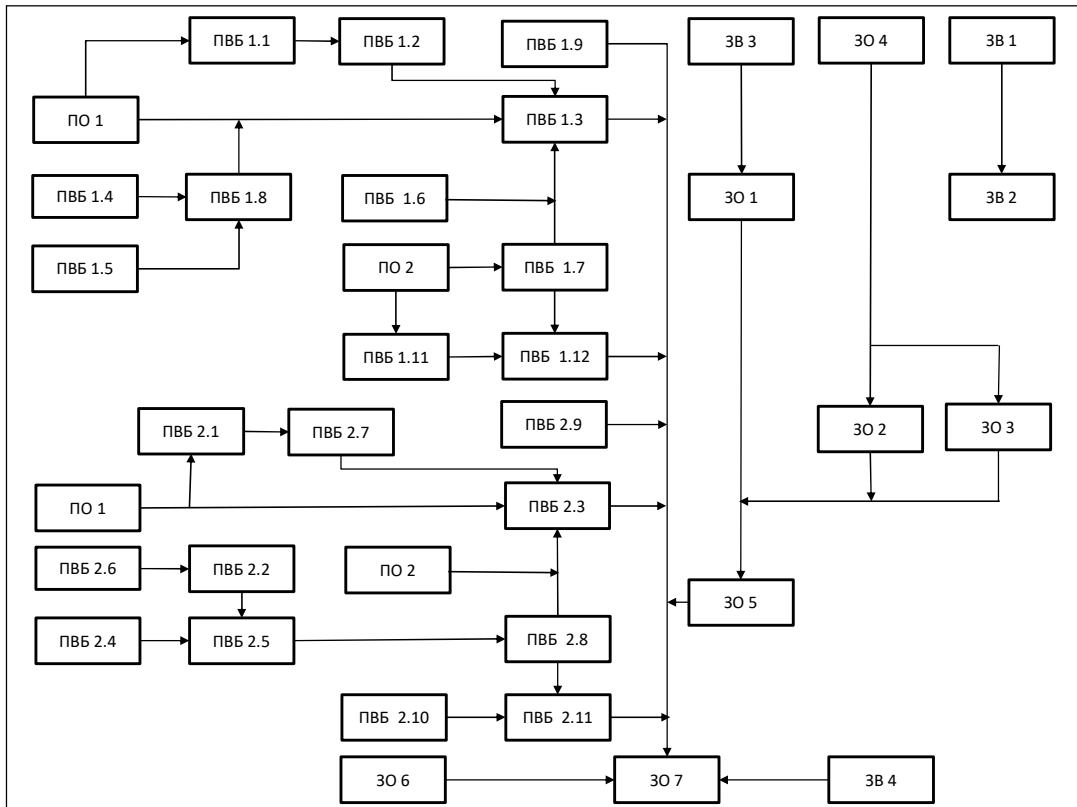
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання англійською мовою

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ЗО1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3,0	залік
ЗО2	Математичні методи оптимізації систем і процесів в енергетиці	4,0	екзамен
ЗО3	Математичне моделювання систем і процесів в енергетиці	4,0	екзамен
ЗО4	Теорія нелінійних електричних і магнітних кіл	4,0	екзамен
ЗО5	Основи наукових досліджень	2,0	залік
ЗО6	Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	5,5	залік
ЗО7	Науково-дослідна практика	9,0	залік
ЗО8	Робота над магістерською дисертацією	21,0	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2,0	залік
ЗВ2	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	залік
ЗВ3	Навчальна дисципліна з педагогіки	2,0	залік
ЗВ4	Навчальна дисципліна з менеджменту (інноваційний менеджмент, дисципліна з розробки стартап-проектів і таке інше)	3,0	залік
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ПО1	Системи розподілу електричної енергії та керування ними	11	екзамен
ПО2	Математичне моделювання та прийняття рішень в системах енергопостачання	4,0	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ПВ1	Системний аналіз складних систем забезпечення споживачів електричною енергією	5,5	екзамен
ПВ2	Ринок енергії та енергетичне планування	4,0	залік
ПВ3	Системи силової електроніки та засоби керування в електроенергетиці	4,0	екзамен

ПВ4	Інформаційні технології в системах електропостачання	4,0	залік
ПВ5	Системи релейного захисту та автоматизації керування електропостачанням	4,0	екзамен
ПВ6	Інтегроване ресурсне планування в енергетиці	7,0	залік
ПВ7	Нормативно-правове забезпечення в електроенергетиці	2,0	залік
ПВ8	Енергоефективні технології в системах енергозабезпечення	3,5	залік
ПВ9	Інтелектуальні технології в системах енергозабезпечення	4,0	залік
ПВ10	Інновації в енергетичному секторі	3,0	залік
Загальний обсяг <b>циклу загальної підготовки:</b>		64	
Загальний обсяг <b>циклу професійної підготовки:</b>		56	
Загальний обсяг <b>обов'язкових компонент:</b>		67,5	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонент:</b>		52,5	
у тому числі <b>за вибором студентів:</b>		41,0	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації «магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки» зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

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

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	ΠΟ 1	ΠΟ 2	ΠΒ 1	ΠΒ 2	ΠΒ 3	ΠΒ 4	ΠΒ 5	ΠΒ 6	ΠΒ 7	ΠΒ 8	ΠΒ 9	ΠΒ 10
ΦΚ 12					+										+	+					+			
ΦΚ 13	+			+	+			+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ΦΚ 14	+				+	+			+						+	+					+			
ΦΚ 15				+	+										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ΦΚ 16										+	+													
ΦΚ 17	+	+	+		+	+	+	+					+	+										
ΦΚ 18						+			+	+		+												
ΦΚ 19				+	+	+	+						+		+	+	+	+	+	+	+			
ΦΚ 20					+	+	+				+	+	+		+	+					+	+	+	+
ΦΚ 21					+	+	+			+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ΦΚ 22					+	+	+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ΦΚ 23					+	+	+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ΦΚ 24					+	+	+	+					+	+	+						+		+	
ΦΚ 25					+	+	+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+



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

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПО 1	ПО 2	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4	ПВ5	ПВ6	ПВ7	ПВ8	ПВ9	ПВ10
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															+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	3O 1	3O 2	3O 3	3O 4	3O 5	3O 6	3O 7	3O 8	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	ΠO 1	ΠO 2	ΠIB1	ΠIB2	ΠIB3	ΠIB4	ΠIB5	ΠIB6	ΠIB7	ΠIB8	ΠIB9	ΠIB10
3H .20								+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3H 21															+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3H 22								+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3H 23		+		+	+	+									+	+	+	+	+			+	+	
YM1					+	+	+	+					+	+		+	+				+	+		+
YM2		+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM3		+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YM4		+	+		+	+	+	+					+	+	+	+					+	+		
YM5		+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM6				+				+						+		+					+			+
YM7				+	+	+	+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YM8				+	+	+	+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YM9	+			+	+	+	+						+		+	+	+	+	+		+	+	+	+
YM10	+				+	+	+	+					+	+	+						+	+		+
YM11					+	+	+						+		+	+		+	+	+	+		+	
YM12						+	+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
YM13	+				+	+	+						+		+				+		+	+		+
YM14	+			+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YM15				+	+	+	+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YM16	+			+	+	+	+						+		+	+		+	+	+	+	+	+	+
YM17		+	+	+	+	+	+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YM18				+		+		+						+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
YM 19				+											+	+	+	+	+	+	+			+

	3O 1	3O 2	3O 3	3O 4	3O 5	3O 6	3O 7	3O 8	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	ΠO 1	ΠO 2	ΠIB1	ΠIB2	ΠIB3	ΠIB4	ΠIB5	ΠIB6	ΠIB7	ΠIB8	ΠIB9	ΠIB10
YM 20															+	+	+		+	+	+		+	
YM 21															+	+	+	+	+	+	+	+		
YM 22								+						+	+		+	+	+	+	+	+		
YM 23								+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	