

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № \_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_)

Введено в дію наказом ректора від  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_

КПІ ім. Ігоря Сікорського

**ПРОЕКТ**

**Системи забезпечення споживачів  
електричною енергією**

**(Electrical Power Distribution  
Systems Engineering)**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

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

**галузі знань 14 Електрична інженерія**

**Кваліфікація: Магістр з електроенергетики, електротехніки та  
електромеханіки**

Київ – 2020

## ПЕРЕДМОВА

**РОЗРОБЛЕНО** проектною групою

**Керівник проектної групи**

Денисюк Сергій Петрович, д.т.н., професор, директор  
інституту енергозбереження та енергоменеджменту \_\_\_\_\_

**Члени проектної групи:**

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

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

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

**Завідувач кафедри електропостачання**

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

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

Голова НМКУ \_\_\_\_\_ Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ  
(протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Голова Методичної ради \_\_\_\_\_ Юрій ЯКИМЕНКО  
(протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонент освітньої програми.....	16
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	18
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	18
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	19
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	21

# 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 Освітня кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва ОП	Системи забезпечення споживачів електричною енергією
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік, 4 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 Сертифікат про акредитацію серія НД-II № 1157241, виданий Міністерством освіти і науки України Період акредитації від 30.04.2013 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 ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://ep.kpi.ua/">http://ep.kpi.ua/</a> <a href="https://osvita.kpi.ua/">https://osvita.kpi.ua/</a> розділ «Освітні програми»
<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	

### 3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><i>Об'єкт:</i> – наукові заклади, установи та організації галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні компанії;</p> <p><i>Предмет</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.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних конструювати, проектувати, експлуатувати, забезпечувати культуру безпеки, виконувати монтаж, налагодження та ремонт, створювати нове обладнання та впроваджувати новітні технології, проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність.</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 в обладнанні в електроенергетичних та електромеханічних системах і комплексах, автоматизованого конструювання, проектування і виробництва.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> засоби, пристрої, системи, технології конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна

Основний фокус ОП	<p>Загальна освіта за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка.</p> <p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку електроенергетики, електротехніки й електромеханіки, орієнтує на актуальні спеціалізації, у рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: системи забезпечення споживачів електричною енергією. Ключові слова: електроенергетика, споживачі електричної енергії, .</p>
Особливості ОП	Можливість продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти.

#### 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування	<p>Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 випускники можуть виконувати такі види професійних робіт:</p> <p>2143.1 Інженер-дослідник із енергетики сільського господарства</p> <p>2143.1 Молодший науковий співробітник (електротехніка)</p> <p>2143.1 Науковий співробітник (електротехніка)</p> <p>2143.1 Науковий співробітник-консультант (електротехніка)</p> <p>2143.2 Інженер з електрифікації сільськогосподарського підприємства</p> <p>2143.2 Інженер з режимів оперативно-диспетчерської служби</p> <p>2143.2 Інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування</p> <p>2143.2 Інженер служби ліній енергопідприємства</p> <p>2143.2 Інженер служби підстанцій</p> <p>2143.2 Інженер служби розподільних мереж</p> <p>2143.2 Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж</p> <p>2143.2 Інженер з релейного захисту і електроавтоматики</p> <p>2143.2 Інженер з організації експлуатації та ремонту</p> <p>2143.2 Інженер-енергетик</p> <p>2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту</p> <p>2145.2 Інженер з комплектації устаткування</p> <p>2149.1 Молодший науковий співробітник</p> <p>2149.2 Інженер-дослідник</p> <p>2149.2 Експерт із енергозбереження та енергоефективності</p> <p>2149.2 Консультант із енергозбереження в будівлях</p> <p>2149.2 Консультант із енергозбереження та енергоефективності</p> <p>2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технологій</p> <p>2149.2 Інженер з розрахунків та режимів</p> <p>2310.2 Асистент</p> <p>2310.2 Викладач вищого навчального закладу</p> <p>2320 Викладач професійно-технічного навчального закладу</p> <p>Можлива професійна сертифікація</p>
---------------------------------	---

<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 випускники можуть виконувати такі види професійних робіт:</p> <p>2143.1 Інженер-дослідник із енергетики сільського господарства</p> <p>2143.1 Молодший науковий співробітник (електротехніка)</p> <p>2143.1 Науковий співробітник (електротехніка)</p> <p>2143.1 Науковий співробітник-консультант (електротехніка)</p> <p>2143.2 Інженер з електрифікації сільськогосподарського підприємства</p> <p>2143.2 Інженер з режимів оперативно-диспетчерської служби</p> <p>2143.2 Інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування</p> <p>2143.2 Інженер служби ліній енергопідприємства</p> <p>2143.2 Інженер служби підстанцій</p> <p>2143.2 Інженер служби розподільних мереж</p> <p>2143.2 Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж</p> <p>2143.2 Інженер з релейного захисту і електроавтоматики</p> <p>2143.2 Інженер з організації експлуатації та ремонту</p> <p>2143.2 Інженер-енергетик</p> <p>2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту</p> <p>2145.2 Інженер з комплектації устаткування</p> <p>2149.1 Молодший науковий співробітник</p> <p>2149.2 Інженер-дослідник</p> <p>2149.2 Експерт із енергозбереження та енергоефективності</p> <p>2149.2 Консультант із енергозбереження в будівлях</p> <p>2149.2 Консультант із енергозбереження та енергоефективності</p> <p>2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технологій</p> <p>2149.2 Інженер з розрахунків та режимів</p> <p>2310.2 Асистент</p> <p>2310.2 Викладач вищого навчального закладу</p> <p>2320 Викладач професійно-технічного навчального закладу</p> <p>Можлива професійна сертифікація</p>
--	---



Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Відповідно до рейтингової системи оцінювання, усні та письмові экзамени, 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 (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

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

<b>Фахові компетентності вибіркового блоку</b>	
ФК 16	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 17	Здатність розробляти методичні й нормативні документи, пропозиції та проводити заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм, здійснювати експертизу технічної документації.
ФК 18	Здатність виконання технічних розрахунків з вирішення проблем побудови, розвитку та управління режимами систем забезпечення споживачів електричною енергією та здійснення ефективної експлуатації розподільних електричних мереж.
ФК 19	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 20	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 21	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.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	Основних видів інтелектуальних прав та способів їх захисту, методологічних та законодавчих основ створення об'єктів інтелектуальної власності
ЗН 2	Основних положень нормативно-законодавчих документів, які регламентують інноваційну діяльність в Україні
ЗН 3	Переліку основних відкритих міжнародних банків електронних ресурсів для забезпечення підтримки освітянської, науково-інноваційної діяльності

ЗН 4	Основних принципів сталого розвитку суспільства з урахуванням соціальних технологічних, економічних та екологічних аспектів діяльності людини
ЗН 5	Іноземну мову 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	Чинні стандарти, нормативно-правові акти та правила, згідно з якими в Україні провадиться діяльність в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 7	Правил безпечної експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання
ЗН 8	Положень Енергетичної стратегії України та принципи енергетичної безпеки
ЗН 9	Ефективних способи та підходи, спрямовані на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
ЗН 10	Положень новітніх підходів та сучасних методик проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 11	Сучасних методів математичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 12	Сучасних програмних комплексів, призначених для створення комп'ютерних моделей об'єктів та глибокого дослідження процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 13	Теорії великих систем, системного аналізу та математичних методів, які застосовують для розв'язання задач оптимізації в області електроенергетичних систем
ЗН 14	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	Складу та послідовності розробки інноваційних проектів
ЗН 16	Аналітичних способів визначення та чисельних методів розрахунку параметрів процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, його комплексах і системах
ЗН 17	Принципів ефективного керування виробничою та науково-дослідною діяльністю із залученням інноваційних підходів та технологій

ЗН 18	Законодавчо-нормативної бази, яка обумовлює провадження діяльності у сфері енергетики, методології та методик, класичних та інноваційних технологій
ЗН 19	Методів вибору та обґрунтування застосування ефективних конструкцій, схем та вибору параметрів елементів електроенергетичних об'єктів та систем.
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
УМ 2	Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні
УМ 3	Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 4	Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електро-механічного обладнання і відповідних комплексів і систем
УМ 5	Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах
УМ 6	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	Враховувати правові та економічні аспекти наукові досліджень та інноваційної діяльності
УМ 8	Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 9	Обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 10	Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 11	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	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

УМ 13	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
УМ 14	Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами
УМ 15	Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності
УМ 16	Обирати методи математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 17	Застосувати базові знання фундаментальних наук і фахових дисциплін, складати схеми забезпечення електричною енергією об'єктів, будівель, технологічних комплексів та окремого обладнання.
УМ 18	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 19	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 20	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 12 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 13 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 14 та 15 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

<b>9 – Академічна мобільність</b>	
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 ВО	Можливість викладання іноземною мовою

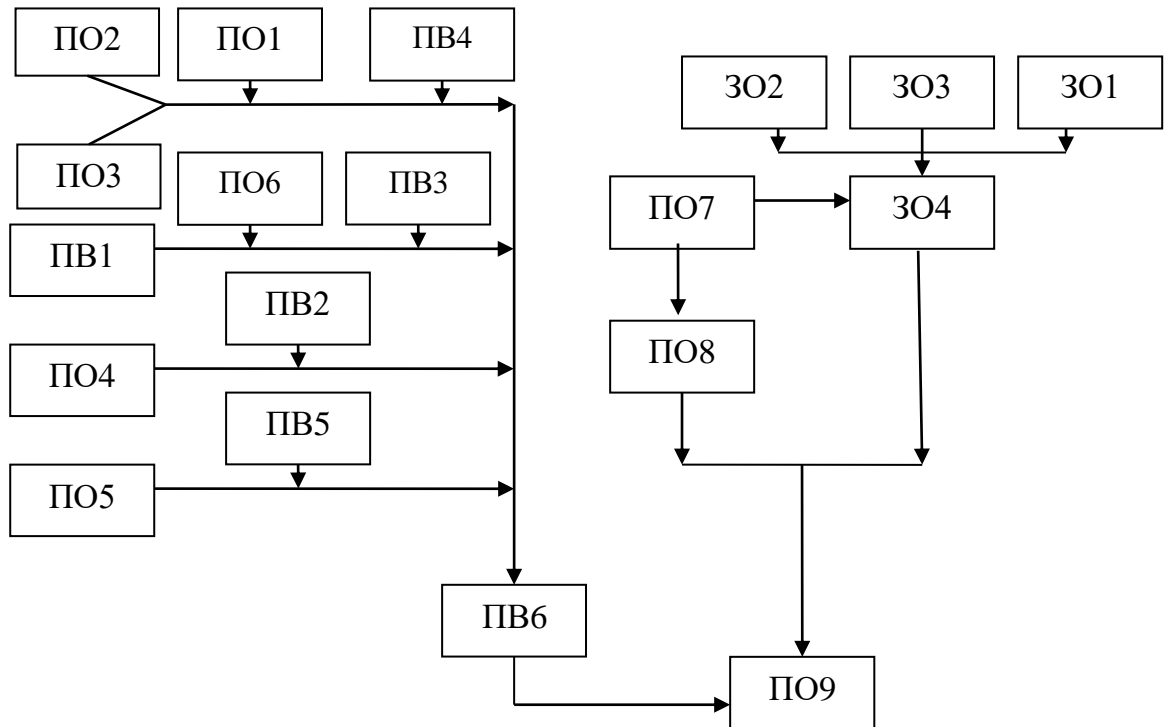
## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1 НОРМАТИВНІ освітні компоненти</b>			
<b>1.1 Цикл загальної підготовки</b>			
3O1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
3O2	Основи інженерії та сталого розвитку	2	залік
3O3	Практикум з іншомовного наукового спілкування	3	залік
3O4	Менеджмент стартап-проектів	3	залік
<b>1.2 Цикл професійної підготовки</b>			
ПО1	Математичне моделювання та прийняття рішень в системах енергопостачання	4	екзамен
ПО2	Системи розподілу електричної енергії та керування ними	4,5	екзамен
ПО3	Курсова робота з систем розподілу електричної енергії та керування ними	1	залік
ПО4	Інформаційні технології в системах електропостачання	4	екзамен
ПО5	Енергетичні ринки та регулювання в енергетиці	4	залік
ПО6	Системи силової електроніки та засоби керування в електроенергетиці	4	залік
<b>Дослідницький (науковий) компонент</b>			
ПО7	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ПО8	Переддипломна практика	14	залік
ПО9	Робота над магістерською дисертацією	16	
<b>2 ВИБІРКОВІ освітні компоненти</b>			
<b>2.1 Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ1	Побудова і керування режимами сучасних систем електропостачання	4,5	екзамен
ПВ2	Системний аналіз складних систем забезпечення споживачів електричною енергією	4	екзамен



ПВ3	Релейний захист та автоматизація керування електропостачанням в системах розподілу електричної енергії	4	залік
ПВ4	Енергоефективні технології в системах енергозабезпечення	4	залік
ПВ5	Інтегрована система ринку електроенергії	4	екзамен
ПВ6	Нормативно-правове забезпечення в електроенергетиці	3	залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		<b>11</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів:</b>		<b>23,5</b>	
<b>Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:</b>		<b>55,5</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» 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»**.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4	ПВ5	ПВ6
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						+	+		+	+				+		+	+	+	

	301	302	303	304	Π01	Π02	Π03	Π04	Π05	Π06	Π07	Π08	Π09	Π1B1	Π1B2	Π1B3	Π1B4	Π1B5	Π1B6
ΦΚ 12						+	+			+			+	+	+	+			
ΦΚ 13						+	+						+	+			+		+
ΦΚ 14	+			+															
ΦΚ 15				+							+		+						
ΦΚ 16						+	+	+		+				+					+
ΦΚ 17				+		+	+						+	+	+				+
ΦΚ 18					+	+	+			+			+	+	+	+			
ΦΚ 19		+				+	+	+		+				+	+	+	+		
ΦΚ 20					+	+	+										+		+
ΦΚ 21					+	+	+		+						+		+	+	

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

	301	302	303	304	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4	ПВ5	ПВ6
ЗН 1	+			+															+
ЗН 2				+				+				+							+
ЗН 3	+	+		+															+
ЗН 4		+																	
ЗН 5			+			+	+					+		+			+		+
ЗН 6		+				+	+					+		+					+
ЗН 7						+	+							+		+			+
ЗН 8		+						+									+		+
ЗН 9						+	+							+			+		
ЗН 10					+						+		+		+				
ЗН 11					+	+	+							+					
ЗН12						+	+	+		+		+	+	+		+	+		
ЗН13					+	+	+		+					+				+	
ЗН14					+										+				
ЗН15	+		+	+															+
ЗН16						+	+	+		+				+	+	+	+		
ЗН17		+		+							+	+					+		+
ЗН18				+		+	+										+		+
ЗН 19					+	+	+	+		+				+	+	+	+		

	301	302	303	304	Π01	Π02	Π03	Π04	Π05	Π06	Π07	Π08	Π09	Π1B1	Π1B2	Π1B3	Π1B4	Π1B5	Π1B6
YM1						+	+			+				+		+	+		
YM2					+	+	+	+						+					
YM3						+	+	+		+		+	+	+		+	+		
YM4						+	+	+		+				+		+	+		
YM5		+				+	+							+	+		+		
YM6						+	+	+		+				+		+	+		
YM7				+															+
YM8		+	+			+	+				+		+	+			+		
YM9		+				+	+	+		+	+	+	+	+		+			
YM10				+							+		+						
YM11						+	+	+		+				+		+			
YM12			+								+								
YM13		+				+	+							+			+		+
YM14						+	+	+		+				+		+	+		
YM15		+		+													+		
YM16					+	+	+	+		+				+		+			
YM17						+	+	+		+				+		+	+		
YM18						+	+	+		+				+	+	+	+		
YM 19						+	+	+						+	+	+	+		
YM 20		+				+	+		+					+				+	