

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протскол № 3 від «25» 03 2021 р.)
Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



**СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ
ЕЛЕКТРИЧНОЮ ЕНЕРГІЄЮ**

**ELECTRICAL POWER DISTRIBUTION
SYSTEMS ENGINEERING**

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

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

Введено в дію Наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 19.04.2021 № НОМ/89/2021

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Попов Володимир Андрійович, професор кафедри електропостачання, доцент, доктор технічних наук

Члени проєктної групи:

Федосенко Микола Миколайович, доцент кафедри електропостачання, доцент, кандидат технічних наук

Ткаченко Вадим Владиславович, доцент кафедри електропостачання, кандидат технічних наук

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра електропостачання

ПОГОДЖЕНО:

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

Голова НМКУ 141

 Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ

(протокол № 4 від «18» 02 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 6 від 25.02 2021 р.)

За результатами моніторингу освітньо-професійної програми «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, затвердженої рішенням Вченої ради від 02.04.2018 р. протокол № 4, врахувавши пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації освітньої програми, пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було проведено її оновлення.

Проектна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів, здатність здобувачів освіти опанувати окремі дисципліни (освітні компоненти) та всю освітню програму, вклавшись у визначений час, повноту документального, кадрового, інформаційного й іншого забезпечення освітньої програми і відповідність освітньої програми Ліцензійним умовам.

Для забезпечення можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії, у т.ч. через індивідуальний вибір навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством, прийнято рішення замінити існуючі вибіркові блоки окремими освітніми компонентами.

Освітньо-професійну програму «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» було обговорено та схвалено науково-педагогічними працівниками на засіданні кафедри електропостачання (протокол № 9 від 19.01.2021 р.)

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонентів освітньої програми	16
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	18
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти	19
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	20
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	21

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 Освітня кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва ОП	Системи забезпечення споживачів електричною енергією
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, 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 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 – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://ep.kpi.ua/ розділ «Навчальний процес» https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми»
2 – Мета освітньої програми	
<p>Метою освітньої програми є підготовка фахівців здатних ефективно вирішувати на сучасному рівні складні завдання в сфері розподілу та забезпечення споживачів електричною енергією з використанням світових досягнень в галузях електроенергетики, інформаційних технологій, математичних методів моделювання та оптимізації, силової електроніки, енергетичного приладобудування та кібербезпеки в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами. Для досягнення зазначеної мети освітня програма передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фундаментальну теоретичну та практичну підготовки фахівців з електроенергетики та електротехніки; 	

- розуміння математичних методів моделювання, оптимізації, прийняття рішень й отримання практичних навичок їх використання при вирішенні широкого кола задач з проектування, та керування системами розподілу електричної енергії в сучасних умовах;
- знання ринкових механізмів, що застосовуються в електроенергетиці;
- опанування знаннями з силової електроніки, шляхів її застосування в умовах широкого впровадження відновлюваних розосереджених енергетичних ресурсів для можливості керування режимами систем розподілу електричної енергії в принципово нових умовах їх функціонування;
- гармонізовану науково-педагогічну підготовку фахівців для можливості їх подальшого саморозвитку, здатних створювати інноваційні продукти в сфері науки, освіти, інженерії, конкурентоспроможних на високотехнологічних вітчизняних і світових ринках праці.

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p>Об’єкт: наукові заклади, установи та організації галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні компанії;</p> <p>Предмет: 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>Ціль навчання: 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>Теоретичний зміст предметної області: 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>Методи, методики та технології: методи та засоби дослідження процесів в обладнанні в електроенергетичних та електромеханічних системах і</p>
-------------------	---

	<p>комплексах, автоматизованого конструювання, проектування і виробництва.</p> <p>Інструменти та обладнання: засоби, пристрої, системи, технології конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка.</p> <p>Основні фокуси програми полягають у:</p> <ul style="list-style-type: none"> – посиленій підготовці в сфері електроенергетики та електротехніки; – розширенні знань з питань відновлюваних джерел енергії та застосування засобів силової електроніки при створенні систем забезпечення споживачів електричною енергією; – практичній підготовці щодо використання сучасних математичних методів при вирішенні завдань формування принципово нових вискоелективних і надійних систем забезпечення споживачів електричною енергією; – посиленій підготовці з питань використання сучасних інформаційних технологій і засобів автоматики з метою ефективного керування сучасними інтегрованими системами розподілу електричної енергії; – розвитку дуальної освіти та можливості отримання подвійного диплому магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; – проведенні регулярних національних і міжнародних конференцій з метою залучення здобувачів вищої освіти до обговорення сучасних проблем енергетики та перспективних шляхів їх вирішення. <p>Ключові слова: електроенергетика, споживачі електричної енергії, розподіл електричної енергії, розосереджені енергетичні ресурси, відновлювані джерела енергії, силова електроніка, інформаційні технології, системи акумулювання енергії, енергетичні ринки.</p>
Особливості ОП	– вміння здійснювати проектування та керування режимами систем забезпечення споживачів електричною енергією в умовах реалізації сучасних

	<p>світових тенденцій, пов'язаних з широким залученням в їх структури розосереджених засобів генерування й акумулювання енергії, що принципово відрізняє їх від існуючих;</p> <ul style="list-style-type: none"> – посилена підготовка в сфері використання математичних методів, інформаційних технологій, досягнень в галузі силової електроніки при побудові сучасних систем розподілу електричної енергії; – знання ринкових механізмів, специфіки побудови та роботи енергетичних ринків; – використання дуальної освіти, можливість отримання подвійного диплому магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, широкий обмін студентами з університетами країн Європейського союзу проходження практики в провідних організаціях енергетичної галузі України.
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 Професіонал з енергетичного менеджменту</p> <p>2149.1 Молодший науковий співробітник</p> <p>2149.2 Інженер-дослідник</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
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми та лабораторні роботи; курсові проекти та роботи; технологія змішаного навчання, практики й

	екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Відповідно до рейтингової системи оцінювання, усні та письмові екзамени, 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 й 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	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 проєктів і програм, здійснювати експертизу технічної документації.
ФК 21	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 22	Здатність здійснювати техніко-економічне обґрунтування проєктних рішень відносно застосування інноваційних технологій для вирішення інженерних задач. Володіння основами проєктування, реконструкції та експлуатації систем електропостачання промислових та муніципальних об'єктів, розробки відповідної проєктної 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 проєктуванні 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 24	Здатність виконувати дослідно-конструкторські роботи, що передбачають розроблення нових та модернізацію існуючих систем енергозабезпечення, здійснювати належний документальний супровід процедур оформлення авторських прав щодо розроблених рішень

7 – Програмні результати навчання

ЗНАННЯ

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	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	Чинних стандартів, 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 проєктів
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	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	Методів вибору та обґрунтування застосування ефективних конструкцій, схем та вибору параметрів елементів електроенергетичних об'єктів та систем.
ЗН 21	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	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	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	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 електромеханічного 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 наукових 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 напрямку 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	Визначати проблеми, які стоять перед суспільством і які можуть бути вирішені шляхом використання та додержання принципів сталого розвитку суспільства
УМ 16	Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності
УМ 17	Обирати методи математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 18	Організувати та керувати пізнавальною діяльністю студентів, формувати у студентів критичне мислення та уміння здійснювати освітню діяльність зі всіма її складовими
УМ 19	Застосувати базові знання фундаментальних наук і фахових дисциплін, скласти схеми забезпечення електричною енергією об'єктів, будівель, технологічних комплексів та окремого обладнання.
УМ 20	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	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

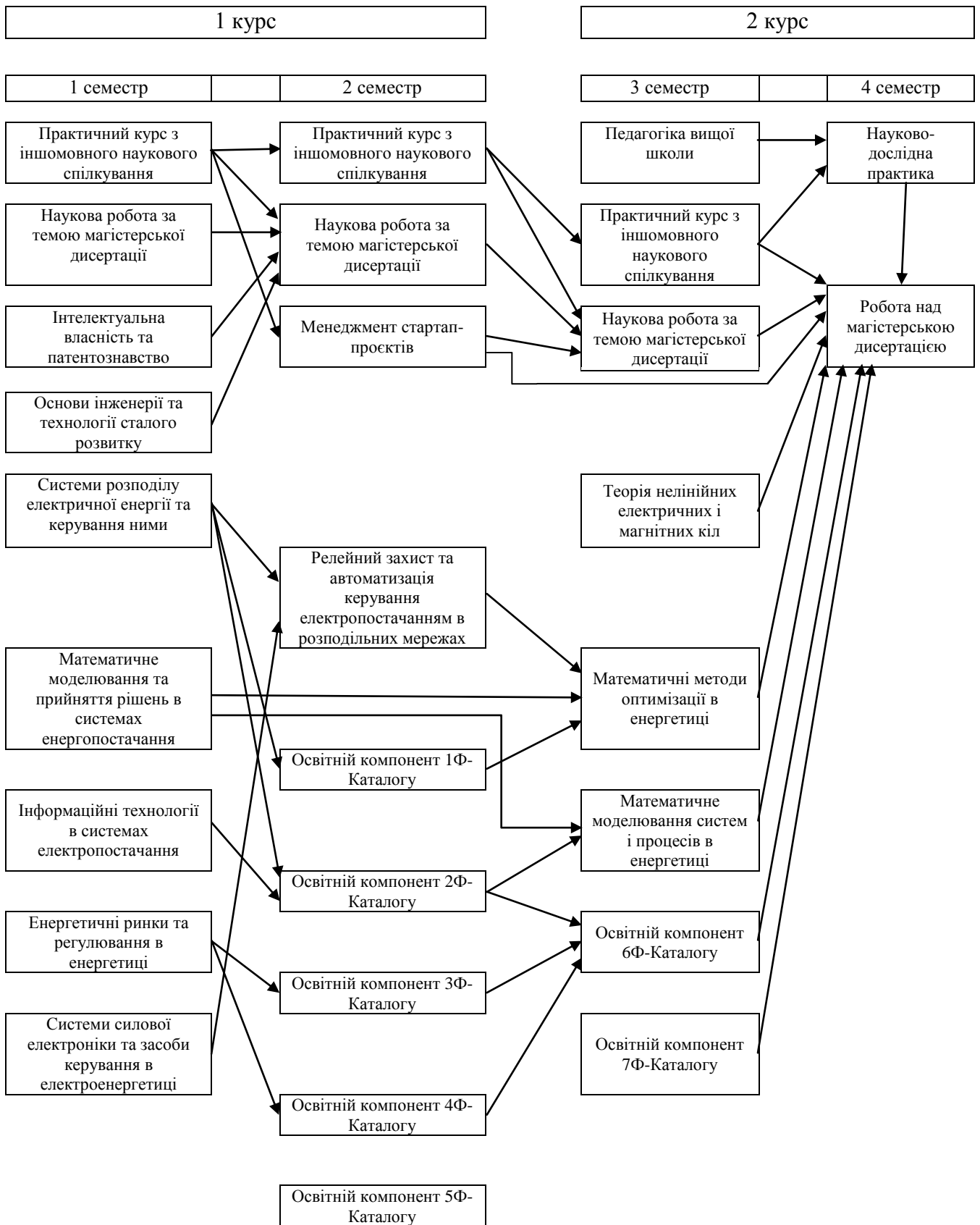
	підрозділами електроенергетичних об'єктів та систем, організовувати управління інформацією на базі сучасних технологій, працювати в команді, підтримувати ділову комунікацію у професійній сфері
УМ 23	Проводити маркетинговий аналіз процесів, що відбуваються на енергетичних ринках та формувати пропозиції 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, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187, за текстом постанови Кабінету Міністрів України від 10.05.2018 р. № 347.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187, за текстом постанови Кабінету Міністрів України від 10.05.2018 р. № 347. Використання обладнання: навчальні приміщення з мультимедійними проекторами, комп'ютерна техніка з відповідним програмним забезпеченням, лабораторне обладнання для виконання освітньої (навчальної, дослідницької, наукової) діяльності.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187, за текстом постанови Кабінету Міністрів України від 10.05.2018 р. № 347. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо
Навчання іноземних здобувачів ВО	Можливість викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1 НОРМАТИВНІ освітні компоненти			
1.1 Цикл загальної підготовки			
301	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
302	Основи інженерії та сталого розвитку	2	залік
303	Практичний курс з іншомовного наукового спілкування	3	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	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	залік
ПО5	Енергетичні ринки та регулювання в енергетиці	4	залік
ПО6	Системи силової електроніки та засоби керування в електроенергетиці	4	екзамен
ПО7	Релейний захист та автоматизація керування електропостачанням в розподільних мережах	4,5	залік
ПО8	Теорія нелінійних електричних і магнітних кіл	4,5	екзамен
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО9	Наукова робота за темою магістерської дисертації	10	залік
ПО10	Науково-дослідна практика	9	залік
ПО11	Виконання магістерської дисертації	17	захист

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
2 ВИБІРКОВІ освітні компоненти			
2.1 Цикл професійної підготовки			
ПВ1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ7	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		89	
Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів:		31	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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

Кваліфікаційна робота перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

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	ПО11
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								+								+	+	+

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

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	З07	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11
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	+							+	+	+		+	+	+	+	+	+	

	301	302	303	304	305	306	307	Π01	Π02	Π03	Π04	Π05	Π06	Π07	Π08	Π09	Π010	Π011
YM 10	+															+	+	+
YM 11												+				+	+	
YM 12												+	+	+		+	+	
YM 13	+															+	+	
YM 14	+										+	+	+	+	+	+	+	+
YM 15												+	+		+	+	+	
YM 16	+											+		+	+	+	+	
YM 17						+	+	+				+	+		+	+	+	
YM 18								+			+	+	+	+	+	+		+
YM 19									+	+		+	+		+			
YM 20								+	+	+		+	+					
YM 21											+	+	+	+				
YM 22								+					+					+
YM 23												+	+	+				+