

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 10 від «3» 12 2021 р.)



Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО

**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
освітня кваліфікація	магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Введено в дію Наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 15.02.2022 № МОН/75/2022

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*

Ярмолюк Олена Сергіївна, *доцент кафедри електропостачання, доцент, кандидат технічних наук*

Калінчик Василь Прокопович, *доцент кафедри електропостачання, доцент, кандидат технічних наук*

Замулко Анатолій Ігорович, *заступник Голови Державної інспекції енергетичного нагляду України, доцент, кандидат технічних наук*

Сопель Михайло Федорович, *заступник директора МПП «АНІГЕР», доктор технічних наук*

Запорожець Валерій Валерійович, *здобувач 1 року навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти кафедри електропостачання*

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

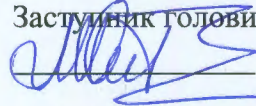
Голова НМКУ 141

 Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ

(протокол № 4 від «06» 12 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заступник голови Методичної ради

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 2 від 09 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 № 6 від 26 листопада 2021 р.)

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонентів освітньої програми.....	17
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	19
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти.....	20
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	21
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	22

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, 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 – 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 вирішувати складні задачі в галузі системного забезпечення споживачів електричною енергією, енергетичної безпеки суспільства і держави, всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості на найвищих рівнях досконалості в освітньо-науковому середовищі та умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства, трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.</p> <p>З цією метою освітня програма передбачає:</p>	

1. Фундаментальну підготовку фахівців в галузі математики, фізики, економіки, філософії природи та суспільства;
2. Гармонізовану спеціалізовану підготовку фахівців в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, від класичних теоретичних основ електротехніки до сучасних високоефективних систем виробництва, передачі та розподілу електричної енергії з використанням інформаційно-обчислювальних систем і комплексів аналізу та керування системами електропостачання промислових підприємств і міст, режимами ефективного використання та забезпечення споживачів електричною енергією;
3. Спеціалізовану гармонізовану підготовку фахівців в галузі математичного моделювання та оптимізації режимів електропостачання, розроблення систем інформаційного та програмного забезпечення обліку та розподілу електричної енергії, комплексного використання традиційних та відновлюваних джерел енергії в умовах сучасних ринків електричної енергії;
4. Гармонізовану міждисциплінарну організаційно-економічну та нормативно-правову підготовку фахівців, здатних створювати нові стартапи та успішно конкурувати на високотехнологічних ринках праці;
5. Міждисциплінарну педагогічно-психологічну підготовку фахівців для подальшого саморозвитку, забезпечення фундаментальної підготовки та навичок безперервної освіти (*life-long learning*); гармонійність, багатовимірність освіти; інтеграція науково-інноваційної та практичної діяльності і навчального процесу; орієнтація на міжнародні вимоги в галузі; орієнтація на вимоги ринку праці та дуальну освіту.

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p>Об’єкти визначення та діяльності: 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, проєктувати, експлуатувати, забезпечувати культуру безпеки, виконувати монтаж, налагодження та ремонт, створювати нове обладнання та впроваджувати новітні технології, проводити наукові дослідження та здійснювати</p>
-------------------	---

	<p>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 комплексах, автоматизованого конструювання, проектування та виробництва.</p> <p>Інструменти та обладнання: 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>Основні фокуси програми полягають у:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Посилена підготовка в галузі побудови та керування сучасними системами розподілу електричної енергії; 2. Посилена підготовка в галузі математичного моделювання та прийняття оптимальних рішень в системах електропостачання; 3. Фундаментальна підготовка з теорії дослідження складних систем, до класу яких відносяться системи забезпечення споживачів електричною енергією, з моніторингу електроенергетичних об'єктів і систем; 4. Посилена підготовка з теорії впровадження розосереджених систем відновлюваної енергетики, систем акумулювання енергії та керування ними; 5. Посилена підготовка з впровадження і функціонування ринків електричної енергії та регулювання в енергетиці, керування виробництвом та споживанням електричної енергії в ринкових умовах; 6. Посилена підготовка в галузі інтелектуалізації електроенергетичних мереж, інформаційних технологій, впровадження енергоефективних <i>Smart</i>

	<p><i>Grid</i> технологій;</p> <p>7. Посилена підготовка в галузі використання систем силової електроніки, релейного захисту та засобів керування в електроенергетиці;</p> <p>8. Посилена підготовка в галузі нормативно-правового забезпечення в електроенергетиці;</p> <p>9. Робочі плани підготовки здобувачів вищої освіти щорічно переглядаються з метою включення розділів, пов'язаних з розвитком знань в електроенергетиці на основі аналізу нових науковотехнологічних здобутків;</p> <p>10. Розвиток дуальної освіти та міжуніверситетських програм з провідними установами світу, участь у міжнародних конференціях;</p> <p>11. Проведення щорічних конференцій та олімпіад з інновацій в енергетичному секторі з метою навчання здобувачів вищої освіти розробці індивідуальних стартапів на етапі підготовки кваліфікаційної роботи.</p> <p>Ключові слова: електроенергетика, системи розподілу електричної енергії, математичне моделювання, енергоефективність, споживачі електричної енергії, надійність електропостачання, втрати електроенергії, якість електричної енергії, оптимізація, розосереджена генерація, ринок електричної енергії, <i>Smart Grid</i> технології</p>
Особливості ОП	<ul style="list-style-type: none"> - залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних закладів; - проведення практики студентів на виробництві галузі; - участь здобувачів ВО у студентських наукових гуртках; <p>можливість викладання окремих курсів англійською мовою.</p> <p>1. Посилена підготовка в сфері використання математичних методів, інформаційних технологій, досягнень в галузі силової електроніки при побудові сучасних систем розподілу електричної енергії;</p> <p>2. Уміння здійснювати проектування та керування режимами систем забезпечення споживачів електричною енергією в умовах реалізації сучасних світових тенденцій, пов'язаних</p>

	<p>з широким залученням в їх структури розосереджених засобів генерування й акумулювання енергії, що принципово відрізняє їх від існуючих;</p> <p>3. 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;</p> <p>4. Знання ринкових механізмів, специфіки побудови та роботи енергетичних ринків.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 (зі змінами Міністерства економіки України №810-21 від 25.10.21) 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>2143.2 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>2145.2 Інженер з комплектації устаткування</p> <p>2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технологій</p> <p>2149.2 Інженер з розрахунків та режимів</p>

	Можлива професійна сертифікація
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 проєкти та роботи; технологія змішаного навчання, практики і 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
ЗК 10	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
ФК 3	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	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

	проєктування на основі прогресивних інформаційних технологій з урахуванням світового досвіду.
ФК 17	Здатність розробляти методичні й нормативні документи, пропозиції та проводити заходи щодо реалізації розроблених проєктів 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 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 20	Здатність приймати рішення відносно оптимального забезпечення електричною енергією споживачів на всіх рівнях електроенергетичного комплексу з урахуванням ефективності енерговикористання й екологічних факторів, мінімізації рівнів втрат електричної енергії, забезпечення надійності і якості електропостачання. Готовність розробляти та реалізовувати енерго- та ресурсозберігаючі заходи при проєктуванні 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.
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	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 симпозіумах
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 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	Методів вибору та обґрунтування застосування ефективних конструкцій, схем та вибору параметрів елементів електроенергетичних об'єктів та систем.
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 електро-механічного обладнання та 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 й інноваційні проєкти 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 й ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я та 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, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187, в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365.
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.

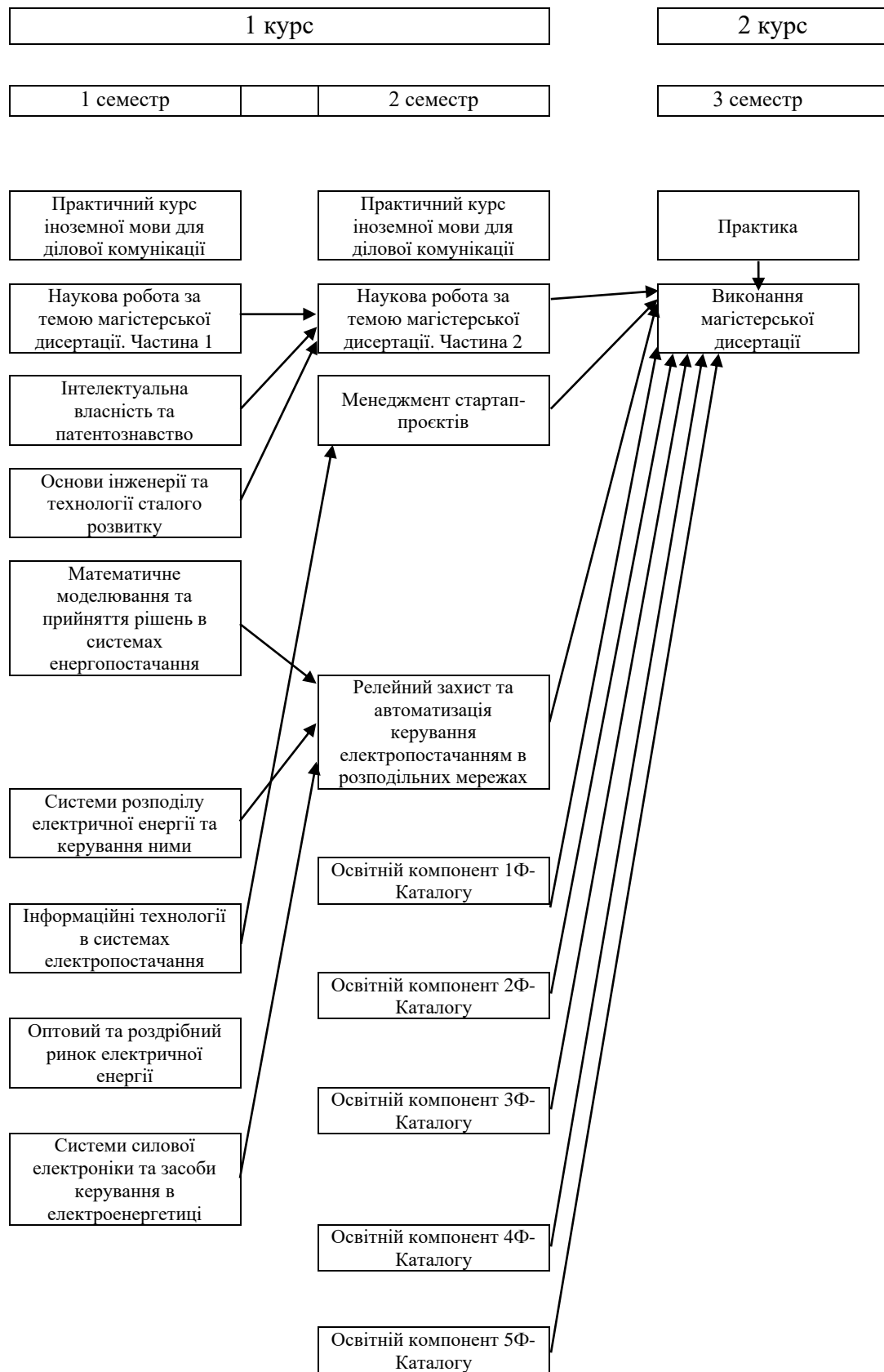
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проєкти, 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	2	3	4
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	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3	Залік
304	Менеджмент стартап-проектів	3	Залік
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	Системи розподілу електричної енергії та керування ними. Курсова робота	1	Залік
ПО4	Інформаційні технології в системах електропостачання	4	Залік
ПО5	Оптовий та роздрібний ринок електричної енергії	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
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО8.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень	2	Залік
ПО8.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	2	Залік
ПО9	Практика	14	залік
ПО10	Виконання магістерської дисертації	12	захист
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
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		67	
Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

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

	З01	З02	З03	З04	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					+						+			

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

	З01	З02	З03	З04	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					+	+	+							
ЗН12					+					+		+	+	+
ЗН13					+									
ЗН14					+									
ЗН15	+		+	+										
ЗН16										+				
ЗН17		+		+		+	+					+	+	
ЗН18				+							+			
ЗН 19										+	+			
УМ1					+	+	+			+	+			
УМ2					+									
УМ3					+					+			+	+
УМ4					+					+	+			
УМ5		+									+			
УМ6						+	+	+		+				
УМ7				+										
УМ8		+	+		+						+	+		+
УМ9		+			+	+	+			+	+	+	+	+
УМ10				+								+		+
УМ11										+				
УМ12			+								+	+		
УМ13		+												
УМ14								+		+	+			
УМ15		+		+								+		

	301	302	303	304	Π01	Π02	Π03	Π04	Π05	Π06	Π07	Π08	Π09	Π010
YM16					+					+	+			
YM17										+				
YM18								+		+	+			
YM19						+	+							
YM20		+				+	+		+					