

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 38 від «06» 06 2020 р.)
Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО



**СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ
ЕЛЕКТРИЧНОЮ ЕНЕРГІЄЮ**
**ELECTRIC POWER DISTRIBUTION SYSTEMS
ENGINEERING**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

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

Введено в дію наказом ректора КПІ ім.
Ігоря Сікорського
(наказ № 1031 від «08» 07 2020 р.)

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

Розроблено проектною групою

Керівник проектної групи

Ткаченко Вадим Владиславович, к.т.н., доцент кафедри електропостачання

Члени проектної групи:

Коцар Олег Вікторович, к.т.н., доцент кафедри електропостачання

Чернецька Юлія Валентинівна, к.т.н., старший викладач кафедри електропостачання

Філянін Данило Володимирович, к.т.н., асистент кафедри електропостачання

Завідувач кафедри електропостачання

Попов Володимир Андрійович, д.т.н., професор кафедри електропостачання

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 141
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Голова НМКУ _____ Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ

(протокол № 3 від «28» 05 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського
Голова Методичної ради _____ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 10 від «18» 06 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

Затверджений стандарт вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (наказ МОН № 867 від 20.06.2020 року).

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення:

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

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонент освітньої програми	10
3. Структурно логічна схема освітньої програми	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	14
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	15

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 – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва освітньої програми	Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 рік 10 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД-IV № 1158095, виданий Міністерством освіти і науки України Період акредитації від 30.05.2013 до 01.07.2023
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://ep.kpi.ua/ сайт кафедри http://osvita.kpi.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у електроенергетичній галузі та здійснювати професійну діяльність за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> – підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні служби організацій;</p> <p>– виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> Підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові поняття</p>

	<p>теорії електричних та електромагнітних кіл, моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, систем керування електроенергетичними та електромеханічними системами, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> контрольно-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>Ключові слова: електрична енергія, теплова енергія, енергоефективність, енергетичний менеджмент, енергоефективні технології, енергетичний аудит, системи електропостачання, енергозбереження в промисловості, енергозбереження в будівлях і спорудах, ринок енергії</p>
Особливості ОП	<ul style="list-style-type: none"> - Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних закладів; - проведення практики студентів на виробництвах галузі; - участь здобувачів ВО у студентських наукових гуртках; - можливість викладання окремих курсів англійською мовою.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 випускники можуть виконувати такі види професійних робіт:</p> <p>2143.2 Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж</p> <p>2143.2 Інженер з режимів оперативно-диспетчерської служби</p> <p>2143.2 Інженер з релейного захисту і електроавтоматики</p> <p>2143.2 Інженер служби ізоляції та захисту від перенапруг</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-енергетик</p> <p>2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка)</p> <p>3113 Диспетчер електропідстанції</p> <p>3113 Диспетчер районного (місцевого) диспетчерського пункту</p> <p>3113 Енергетик виробництва</p> <p>3113 Енергетик цеху</p> <p>Можлива професійна сертифікація</p>
Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти).

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; практики і екскурсії; виконання дипломного проекту (роботи). Можливе застосування змішаної форми навчання.
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, презентацій, письмових і усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	
K1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу
K2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
K3	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
K4	Здатність спілкуватися іноземною мовою
K5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
K6	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
K7	Здатність працювати в команді
K8	Здатність працювати автономно
K9	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні
K10	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
Фахові компетентності спеціальності	
K11	Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР)
K12	Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки
K13	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг
K14	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики
K15	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми,

	пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу
K16	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії
K17	Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання
K18	Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища
K19	Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування
K20	Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
K21	Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах
K22	Здатність здійснювати проектування та експлуатацію систем електропостачання міст, промислових підприємств та об'єктів сільськогосподарського призначення з урахуванням умов забезпечення якості електропостачання
K23	Здатність здійснювати безпечну експлуатацію електроустановок споживачів відповідно до вимог чинних норм та правил
K24	Здатність здійснювати оптимізацію параметрів режимів електроспоживання та керування режимами електропостачання із застосуванням новітніх методів та сучасних програмно-апаратних засобів
K25	Здатність впроваджувати передові технології забезпечення споживачів електричною енергією на базі альтернативних та відновлювальних джерел енергії в рамках концепції Smart Grid
K26	Здатність застосовувати сучасні наукові підходи та експериментальну базу для проведення досліджень в галузі систем електропостачання
K27	Здатність організовувати комерційний облік електричної енергії та взаємодіяти з постачальниками послуг комерційного обліку
K28	Здатність реалізовувати керування попитом на електричну потужність (електроенергію) та надавати інші допоміжні послуги в умовах функціонування лібералізованих ринків електричної енергії
K29	Здатність реалізовувати інформаційну взаємодію з операторами ринку, систем передавання та розподілу електричної енергії, іншими суб'єктами лібералізованого ринку електричної енергії

7 – Програмні результати навчання

ПР1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв

для вирішення професійних завдань.

ПР3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР4. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

ПР5. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПР8. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефхівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

ПР14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

ПР20. Знати і вміти застосовувати методи розрахунку показників якості електропостачання та способи їх підвищення.

ПР21. Знати і вміти застосовувати методи розрахунку усталених та перехідних процесів в системах електропостачання.

ПР22. Знати і вміти застосовувати способи розрахунку значень ударного та усталеного струмів короткого замикання в системах електропостачання.

ПР23. Знати законодавчі засади та нормативну базу улаштування електроустановок, вміти організувати та забезпечувати безпечну експлуатацію електроустановок споживачів та безпечне виконання робіт в діючих електроустановках.

ПР24. Вміти влаштовувати вузли обліку електричної енергії, зокрема, здійснювати вибір

та розрахунок параметрів засобів вимірювання та обліку електричної енергії, вторинних кіл обліку, знати і розуміти метрологічне забезпечення комерційного обліку електричної енергії.

ПР25. Вміти вибудовувати та налагоджувати ділові комунікації на підприємстві, ендогенні та екзогенні, зокрема, відомчі комунікації, комунікації між рівнями та підрозділами, реалізовувати підготовку та організацію комунікації в кризових ситуаціях.

ПР26. Вміти організовувати та планувати інформаційні та комунікаційні процеси на сучасному підприємстві, знати і володіти технологіями автоматизації офісу та основами електронного документообігу.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347)
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов) затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347)
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347)

9 – Академічна мобільність

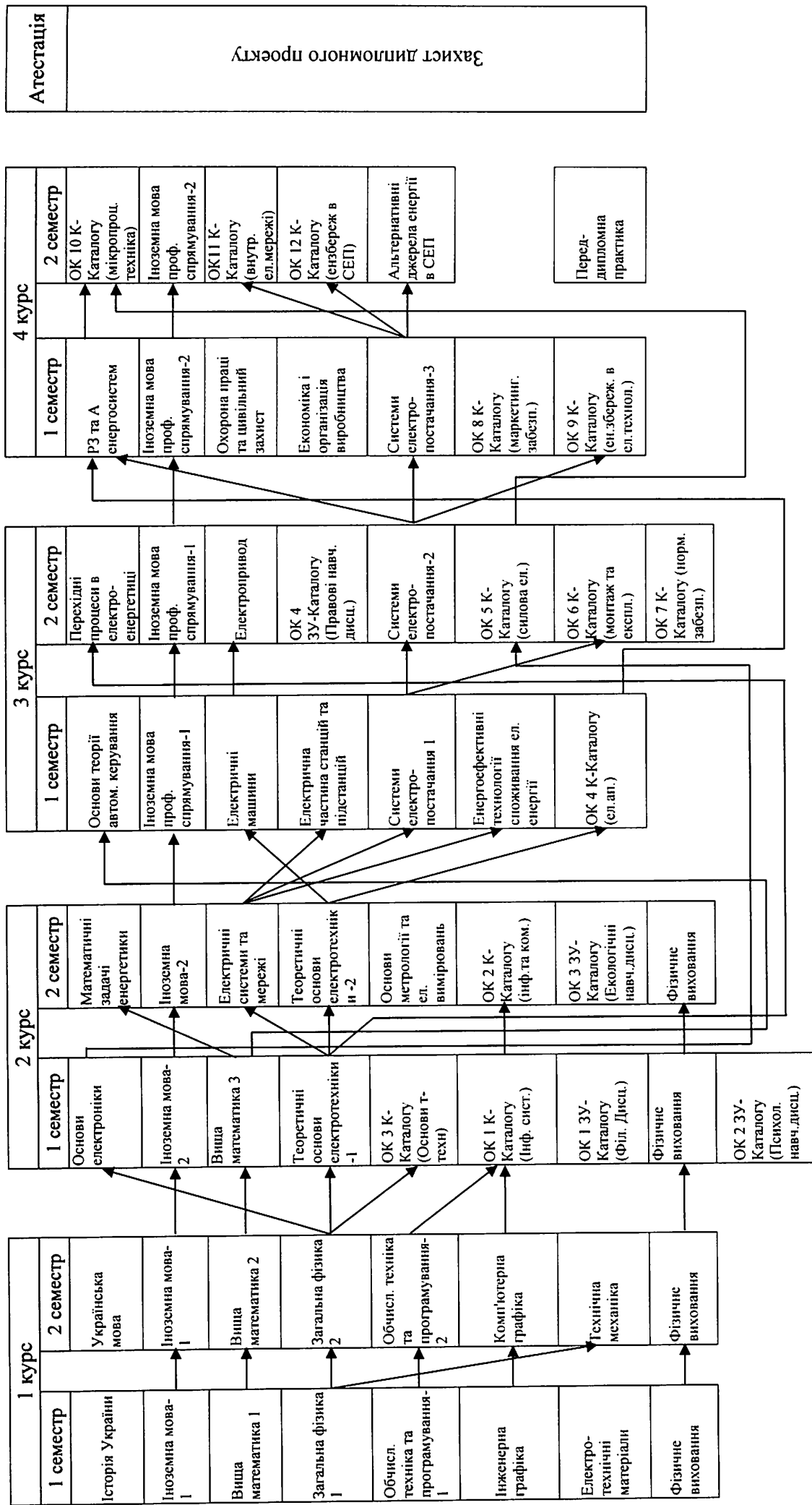
Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання англійською мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, курсові роботи, курсові проекти, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Українська мова за професійним спрямуванням	2	залік
ЗО 2	Історія України	2	залік
ЗО 3	Фізичне виховання	5	залік
ЗО 4	Іноземна мова	6	залік
ЗО 5	Вища математика	19.5	екзамен
ЗО 6	Загальна фізика	11	екзамен
ЗО 7	Інженерна графіка	4	залік
ЗО 8	Обчислювальна техніка та програмування	10	екзамен
ЗО 9	Технічна механіка	4	залік
ЗО 10	Комп'ютерна графіка	3.5	залік
ЗО 11	Теоретичні основи електротехніки	11	екзамен
ЗО 12	Електричні машини	6	екзамен
ЗО 13	Електротехнічні матеріали	3	залік
ЗО 14	Основи метрології та електричних вимірювань	4	залік
ЗО 15	Електричні системи та мережі	6	екзамен
ЗО 16	Електрична частина станцій та підстанцій	4	екзамен
ЗО 17	Релейний захист та автоматизація енергосистем	4	екзамен
ЗО 18	Електропривод	6.5	екзамен
ЗО 19	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 20	Охорона праці та цивільний захист**	4	залік
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Системи електропостачання	15	екзамен
ПО 2	Курсовий проект з систем електропостачання	1.5	залік
ПО 3	Основи електроніки	4	залік
ПО 4	Математичні задачі енергетики	6	екзамен
ПО 5	Енергоефективні технології споживання електричної енергії	5	екзамен
ПО 6	Курсова робота з енергоефективних технологій споживання електричної енергії	1	залік
ПО 7	Основи теорії автоматичного керування	4	залік
ПО 8	Перехідні процеси в електроенергетиці	5	екзамен
ПО 9	Курсова робота з перехідних процесів в електроенергетиці	1	залік
ПО 10	Альтернативні джерела енергії в системах електропостачання	5	екзамен

1	2	3	4
ПО 11	Курсова робота з альтернативних джерел енергії в системах електропостачання	1	залік
ПО 12	Переддипломна практика	6	залік
ПО 13	Дипломне проектування	6	захист
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки (з загальноуніверситетського Каталогу)			
ЗВ 1	Освітня компонента 1 ЗУ-Каталогу	2	залік
ЗВ 2	Освітня компонента 2 ЗУ-Каталогу	2	залік
ЗВ 3	Освітня компонента 3 ЗУ-Каталогу	2	залік
ЗВ 4	Освітня компонента 4 ЗУ-Каталогу	2	залік
ЗВ 5	Іноземна мова професійного спілкування	6	залік
Цикл професійної підготовки (з кафедрального Каталогу)			
ПВ 1	Освітня компонента 1 К-Каталогу	4	залік
ПВ 2	Освітня компонента 2 К-Каталогу	4	залік
ПВ 3	Освітня компонента 3 К-Каталогу	5	екзамен
ПВ 4	Освітня компонента 4 К-Каталогу	3.5	залік
ПВ 5	Освітня компонента 5 К-Каталогу	4	залік
ПВ 6	Освітня компонента 6 К-Каталогу	3	залік
ПВ 7	Освітня компонента 7 К-Каталогу	3	залік
ПВ 8	Освітня компонента 8 К-Каталогу	4	залік
ПВ 9	Освітня компонента 9 К-Каталогу	5	екзамен
ПВ 10	Освітня компонента 10 К-Каталогу	4	залік
ПВ 11	Освітня компонента 11 К-Каталогу	4	залік
ПВ 12	Освітня компонента 12 К-Каталогу	2.5	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		180	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

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 видачою документа встановленого зразка про присудження його автору ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації «Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки».

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

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

**5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	30 17	30 18	30 19	30 20	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13			
K1	+																				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
K2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
K3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K4				+																																
K5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K9																																				
K10		+																				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K11																						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K12					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
K13																																				
K14											+		+	+																						
K15												+																								
K16													+	+																						
K17																																				
K18																																				
K19																																				
K20												+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K21																																				
K22																																				
K23																																				
K24																																				
K25																																				
K26														+																						
K27																																				
K28																																				
K29																																				

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

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	30 17	30 18	30 19	30 20	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13						
ПР1																																							
ПР2																																							
ПР3																																							
ПР4																																							
ПР5																																							
ПР6																																							
ПР7																																							
ПР8																																							
ПР9																																							
ПР10																																							
ПР11																																							
ПР12																																							
ПР13																																							
ПР14																																							
ПР15																																							
ПР16																																							
ПР17																																							
ПР18																																							
ПР19																																							
ПР20																																							
ПР21																																							
ПР22																																							
ПР23																																							
ПР24																																							
ПР25																																							
ПР26																																							