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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського
_____ М.З. Згуровський
«05» 04 2018 р.
М.П.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Системи забезпечення споживачів електричною енергією

Electric Power Distribution Systems Engineering

другого (магістерського) рівня вищої освіти

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

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

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою

Голова проектної групи
Попов Володимир Андрійович, д.т.н., доцент, завідувач кафедри електропостачання _____

Члени проектної групи:

Федосенко Микола Миколайович, к.т.н., доцент, доцент кафедри електропостачання _____

Замулко Анатолій Ігорович, к.т.н., доцент, доцент кафедри електропостачання _____

Бориченко Олена Володимирівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри електропостачання _____

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

Завідувач кафедри електропостачання
Попов Володимир Андрійович, д.т.н., доцент _____

Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Яндульський Олександр Станіславович, д.т.н., професор, декан факультету електроенерготехніки та автоматики _____

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради
_____ Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
_____ В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми 4
2. Перелік компонент освітньоЇ програми 11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми 13
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 16

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 Кваліфікація –магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Системи забезпечення споживачів електричною енергією
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 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
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://ep.kpi.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній та електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність	Галузь знань 14 Електрічна інженерія; Спеціальність: 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка;
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Ключові слова: системи енергозабезпечення, системи електропостачання, розподіл електричної енергії, режими електричних мереж, споживачі електричної енергії, ринок електричної енергії
Особливості програми	Можливе застосовування змішаної форми навчання

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 випускники можуть виконувати такі види професійних робіт: 2143.2 Інженер з електрифікації сільськогосподарського підприємства 2143.2 Інженер з режимів оперативно-диспетчерської служби 2143.2 Інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування 2143.2 Інженер служби ліній енергопідприємства 2143.2 Інженер служби підстанцій 2143.2 Інженер служби розподільних мереж 2143.2 Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж 2143.2 Інженер з релейного захисту і електроавтоматики 2143.2 Інженер з організації експлуатації та ремонту 2143.2 Інженер-енергетик 2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту 2145.2 Інженер з комплектації устаткування 2149.2 Експерт із енергозбереження та енергоефективності 2149.2 Консультант із енергозбереження та енергоефективності 2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технологій 2149.2 Інженер з розрахунків та режимів Можлива професійна сертифікація
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою PhD
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Відповідно до рейтингової системи оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
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

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 спеціальності (ФК)	
ФК1	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК2	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК3	Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК4	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об’єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК5	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК6	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК7	Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК8	Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов’язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК9	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК10	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати
ФК11	Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем
ФК12	Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів
ФК13	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК14	Здатність використовувати методи оцінки об’єктів права інтелектуальної власності для подальшої їх комерціалізації , в тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій
ФК15	Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях

ФК 16	Здатність формулювати та підготовлювати технічні завдання на розробку проектних рішень відносно окремих елементів систем забезпечення споживачів електричною енергією з використанням діючої нормативної бази, сучасних засобів автоматизації проектування на основі прогресивних інформаційних технологій з урахуванням світового досвіду.
ФК 17	Здатність розробляти методичні й нормативні документи, пропозиції та проводити заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм, здійснювати експертизу технічної документації.
ФК 18	Здатність виконувати технічні розрахунки з вирішення проблем побудови, розвитку та управління режимами систем забезпечення споживачів електричною енергією та здійснювати ефективну експлуатацію розподільних електричних мереж.
ФК 19	Здатність здійснювати техніко-економічне обґрунтування проектних рішень відносно застосування інноваційних технологій для вирішення інженерних задач. Володіння основами проектування, реконструкції та експлуатації систем електропостачання промислових та муніципальних об'єктів, розробки відповідної проектної та конструкторської документації.
ФК 20	Здатність приймати рішення відносно оптимального забезпечення електричною енергією споживачів на всіх рівнях електроенергетичного комплексу з урахуванням ефективності енерговикористання та екологічних факторів, мінімізації рівнів втрат електричної енергії, забезпечення надійності і якості електропостачання. Готовність розробляти і реалізовувати енерго- та ресурсозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації систем розподілу електричної енергії.
ФК 21	Здатність використовувати знання в галузі електроенергетики для математичного моделювання електроенергетичних об’єктів, систем та їх процесів, оцінювати показники ефективності функціонування систем забезпечення споживачів електричною енергією.
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Знання основних видів інтелектуальних прав та способів їх захисту, методологічних та законодавчих основ створення об’єктів інтелектуальної власності
ЗН 2	Знання основних положень нормативно-законодавчих документів, які регламентують інноваційну діяльність в Україні
ЗН 3	Знання переліку основних відкритих міжнародних банків електронних ресурсів для забезпечення підтримки освітянської, науково-інноваційної діяльності
ЗН 4	Знання основних принципів сталого розвитку суспільства з урахуванням соціальних технологічних, економічних та екологічних аспектів діяльності людини
ЗН 5	Знання іноземної мови на рівні, що забезпечує вільне ведення дискусій із зарубіжними науковцями за тематикою актуальних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та можливість виступу з науковими доповідями на зарубіжних конференціях та симпозіумах
ЗН 6	Знання чинних стандартів, нормативно-правових актів та правил, згідно з якими в Україні провадиться діяльність в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 7	Знання правил безпечної експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання

ЗН 8	Знання положень Енергетичної стратегії України та принципів енергетичної безпеки
ЗН 9	Знання ефективних способів та підходів, спрямованих на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем
ЗН 10	Знання положень новітніх підходів та сучасних методик проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 11	Знання сучасних методів математичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 12	Знання сучасних програмних комплексів, призначених для створення комп'ютерних моделей об'єктів та глибокого дослідження процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 13	Знання теорії великих систем, системного аналізу та математичних методів, які застосовують для розв'язання задач оптимізації в області електроенергетичних систем
ЗН 14	Знання підходів до оптимального планування та проведення експериментів, методик обробки та оцінювання результатів експериментальних досліджень із застосуванням сучасних інформаційних технологій, чинних норм та вимог до оформлення звітів з науково-дослідних робіт
ЗН 15	Знання складу та послідовності розробки інноваційних проектів
ЗН 16	Знання аналітичних способів визначення та чисельних методів розрахунку параметрів процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, його комплексах і системах
ЗН 17	Знання принципів ефективного керування виробничою та науково-дослідною діяльністю із залученням інноваційних підходів та технологій
ЗН 18	Знання законодавчо-нормативної бази, яка обумовлює провадження діяльності у сфері енергетики, методології та методик, класичних та інноваційних технологій
ЗН 19	Знання методів вибору та обґрунтування застосування ефективних конструкцій, схем та вибору параметрів елементів електроенергетичних об'єктів та систем
УМІННЯ	
УМ 1	Уміння знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
УМ 2	Уміння відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні
УМ 3	Уміння опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 4	Уміння окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електро-механічного обладнання і відповідних комплексів і систем
УМ 5	Уміння аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах
УМ 6	Уміння реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу
УМ 7	Уміння враховувати правові та економічні аспекти наукові досліджень та інноваційної діяльності

УМ 8	Уміння презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 9	Уміння обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 10	Уміння планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 11	Уміння поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією
УМ 12	Уміння вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 13	Уміння виявляти проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов’язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров’я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 14	Уміння виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами
УМ 15	Уміння здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності
УМ 16	Уміння обирати методи математичного та фізичного моделювання об’єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 17	Уміння застосовувати базові знання фундаментальних наук і фахових дисциплін, складати схеми забезпечення електричною енергією об’єктів, будівль, технологічних комплексів та окремого обладнання
УМ 18	Уміння застосовувати основні методи аналізу надійності та ефективності функціонування електроенергетичних об'єктів та систем, вибирати та порівнювати ефективність енергозабезпечення споживачів з використанням традиційних та відновлюваних джерел енергії
УМ 19	Уміння використовувати знання в галузі релейного захисту, автоматики, цифрових систем вимірювань режимних параметрів в системах забезпечення споживачів електричною енергією для вибору, впровадження та експлуатації сучасного відповідного обладнання
УМ 20	Уміння проводити маркетинговий аналіз процесів, що відбуваються на енергетичних ринках та формувати пропозиції щодо розробок нових послуг та товарів для енергетичного ринку

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

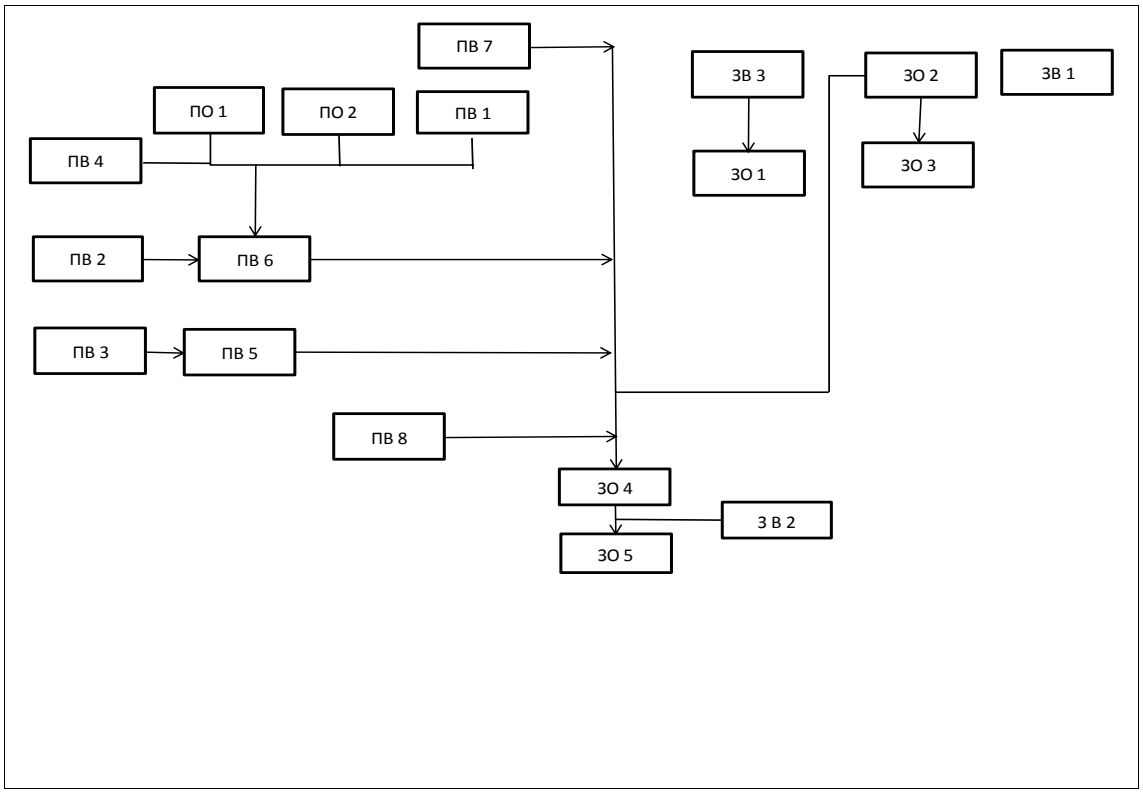
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання англійською мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3,0	залік
ЗО 2	Основи наукових досліджень	2,0	залік
ЗО 3	Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	2,0	залік
ЗО 4	Переддипломна практика	14	залік
ЗО 5	Робота над магістерською дисертацією	16	
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2,0	залік
ЗВ2	Практикум з іншомовного наукового спілкування	3,0	залік
ЗВ3	Навчальна дисципліна з менеджменту (інноваційний менеджмент, дисципліна з розробки стартап-проектів і таке інше)	3,0	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Системи розподілу електричної енергії та керування ними	11	екзамен
ПО 2	Математичне моделювання та прийняття рішень в системах енергопостачання	4,0	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ1	Системний аналіз складних систем забезпечення споживачів електричною енергією	5,5	екзамен
ПВ2	Ринок енергії та енергетичне планування	4,0	залік
ПВ3	Системи силової електроніки та засоби керування в електроенергетиці	4,0	екзамен
ПВ4	Інформаційні технології в системах електропостачання	4,0	залік
ПВ5	Системи релейного захисту та автоматизації керування електропостачанням	4,0	екзамен
ПВ6	Інтегроване ресурсне планування в енергетиці	3,0	залік
ПВ7	Нормативно-правове забезпечення в електроенергетиці	2,0	залік

ПВ8	Енергоефективні технології в системах енергозабезпечення	3,5	залік
Загальний обсяг **циклу загальної підготовки**:		45	
Загальний обсяг **циклу професійної підготовки**:		45	
Загальний обсяг **обов'язкових компонент**:		52	
Загальний обсяг **вибіркових компонент**:		38	
у тому числі **за вибором студентів**:		не менше 22,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**90**	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

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

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

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

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ПО 1	ПО 2	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8
УМ1					+	+	+	+						+	+			
УМ2		+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+
УМ3		+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+
УМ4		+	+		+	+	+	+					+	+				
УМ5		+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+
УМ6				+				+						+				
УМ7				+	+	+	+						+	+	+	+	+	+
УМ8				+	+	+	+						+	+	+	+	+	+
УМ9	+			+	+	+	+						+	+	+	+	+	
УМ10	+				+	+	+	+					+					
УМ11					+	+	+						+	+		+	+	+
УМ12						+	+						+	+	+	+	+	+
УМ13	+				+	+	+						+				+	
УМ14	+			+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+
УМ15				+	+	+	+						+	+	+	+	+	+
УМ16	+			+	+	+	+						+	+		+	+	+
УМ17		+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	+	+
УМ18				+		+		+					+	+	+	+	+	
УМ 19				+									+	+	+	+	+	+
УМ 20													+	+	+		+	+