

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

ЗАТВЕРДЖУЮ



Уклова Вченої ради

КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

«04» 2018 р.

МП.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

**Управління, захист та автоматизація
енергосистем**

**Control, protection and automation of electric
power system**

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти

за спеціальністю	141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
галузі знань	14 – «Електрична інженерія»
кваліфікація	Доктор філософії 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 робочою групою:

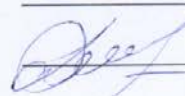
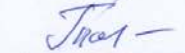
Голова робочої групи

Яндульський Олександр Станіславович, доктор технічних наук, професор,
декан факультету електроенерготехніки та автоматики



Члени робочої групи:

Толочко Ольга Іванівна, доктор технічних наук, професор
Дмитренко Олександр Олексійович, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизації енергосистем КПІ імені Ігоря Сікорського



Завідувач кафедри автоматизації енергосистем КПІ імені Ігоря Сікорського
Толочко Ольга Іванівна, доктор технічних наук, професор



Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності
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	9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	10
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	10
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	11
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	12

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», факультет електроенерготехніки та автоматики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – Доктор філософії Кваліфікація – Доктор філософії з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Рівень з НРК	НРК України – 9 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Управління, захист та автоматизації енергосистем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 30 кредитів освітньої складової, 210 кредитів наукової складової, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Передумови	Наявність ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://ae.fea.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного розв'язувати комплексні проблеми в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань: 14 – «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Ключові слова: електроенергетична система, система управління, релейний захист та автоматизація, передача інформації
Особливості програми	Реалізується англійською мовою для іноземних аспірантів
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 випускники можуть виконувати різні види професійних робіт. Можлива професійна сертифікація.
Подальше навчання	Випускники мають право продовжити навчання на науковому рівні вищої освіти

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; технологія змішаного навчання, практики; виконання дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність особи розв'язувати комплексні проблеми в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 4	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 5	Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.
ЗК 6	Здатність суворо дотримуватися професійної етики.
ЗК 7	Прагнення до постійного розширення загального культурного світогляду.
ЗК 8	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 9	Здатність до усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження.
ЗК 10	Здатність до застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, пошуку та критичного аналізу інформації.
ЗК 11	Здатність до управління науковими проектами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності.
ЗК 12	Здатність спілкуватися іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності) в обсязі достатньому для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності.
ЗК 13	Здатність працювати в міжнародному контексті.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність демонструвати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики.
ФК 2	Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
ФК 3	Здатність демонструвати розуміння специфіки електроенергетики, електротехніки та електромеханіки як науки та вміти правильно її застосовувати при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації.
ФК 4	Здатність до аналізу, обговорення і оцінювання наукових робіт та проектів в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
ФК 5	Здатність застосовувати відповідні математичні методи, комп'ютерні технології, а також засади стандартизації та сертифікації для вирішення завдань у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК 6	Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань з застосуванням засобів інформаційно-виміральної техніки та прикладного програмного забезпечення.
ФК 7	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з використанням комп'ютерного моделювання.
ФК 8	Здатність розробляти програмне та апаратне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірвальних систем.
ФК 9	Здатність впроваджувати новітні досягнення для проектування автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
ФК 10	Здатність демонструвати практичні навички в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
ФК 11	Здатність демонструвати розуміння технічних аспектів надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів і систем.
ФК 12	Здатність керувати проектами та контролювати якість їх виконання.
ФК 13	Володіння навичками планування та управління процесом комерціалізації інтелектуального продукту та оцінювання ризиків комерціалізації результатів наукових досліджень.
ФК 14	Здатність демонструвати розуміння вимог до надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів і систем, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку.
ФК 15	Здатність керувати проектами та стартап-проектами і оцінювати їх результати.
ФК 16	Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності.
ФК 17	Здатність здійснювати організацію робочих місць, їх технічне оснащення, організацію та планування роботи колективу виконавців, прийняття керівних рішень в умовах різнорідних думок та професійної дискусії.
ФК 18	Здатність формулювати і коректно ставити завдання та керувати технічним персоналом; узгоджувати роботу технічних та управлінських підрозділів організації, а також брати активну участь у навчанні персоналу.
ФК 19	Здатність продемонструвати системні знання щодо організації педагогічного процесу у закладах вищої освіти та використання педагогічних технологій у вищій освіті; демонструвати базові знання з педагогіки та психології вищої школи.
ФК 20	Здатність до практичного застосування теоретичних основ педагогічної діяльності; уміння здійснювати системний аналіз освітніх процесів і явищ; методична готовність до викладання комплексу спеціальних дисциплін в процесі підготовки фахівців з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Загальнонаукової філософської концепції наукового світогляду, ролі науки, пояснення її впливу на суспільні процеси.
ЗН 2	Державної мови як усної, так і письмової, для здійснення професійної діяльності.

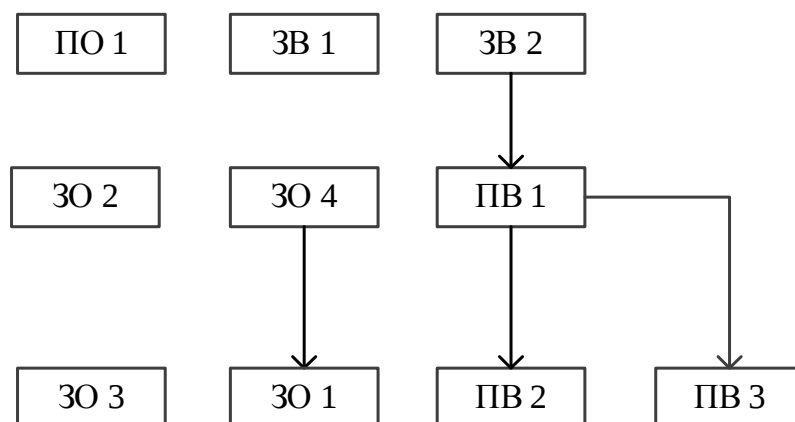
ЗН 3	Іноземної мови, включаючи спеціальну термінологію, для представлення та обговорення наукових результатів англійською або однією з мов країн Європейського Союзу в усній та письмовій формах, а також ведення наукової дискусії.
ЗН 4	Сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.
ЗН 5	Основних понять теорії вимірювань, їх застосування на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ.
ЗН 6	Прогнозування тенденції розвитку в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
ЗН 7	Методів аналізу інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, вибору і застосування найбільш придатних аналітичних, розрахункових та експериментальних методів для проведення досліджень, інтерпретування результатів досліджень.
ЗН 8	Порядку постановки, формулювання і вирішення завдань у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).
ЗН 9	Нормативно-технічних документів та стандартів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
ЗН 10	Стадій проектування і розробки інженерних продуктів, процесів та систем автоматизованого виробництва, вибору і застосування методів комп'ютеризованих експериментальних досліджень.
ЗН 11	Способів побудови комп'ютеризованих баз даних, «хмарних» та інтернет-технологій, наукових баз даних та інших відповідних джерел інформації.
УМІННЯ	
УМ 1	Володіти сучасними методами та розробленими методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.
УМ 2	Організовувати і проводити технічні випробування інженерних продуктів.
УМ 3	Оцінювати вплив підприємств електроенергетики, електротехніки та електромеханіки на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності людини.
УМ 4	Використовувати сучасні методи теоретичних та експериментальних досліджень з оцінювання точності отриманих результатів вимірювань.
УМ 5	Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та інформаційно-вимірювальної техніки.
УМ 6	Користуватися основами патентознавства та захисту інтелектуальної власності.
УМ 7	Дотримуватися принципів професійної етики та академічної доброчесності.
УМ 8	Організовувати спільну роботу з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів.
УМ 9	Формулювати основні психолого-педагогічні принципи та уміти викладати професійно-орієнтовані дисципліни з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
УМ 10	Аналізувати предметну область, формалізувати завдання керування та розділяти глобальну задачу на складові.

УМ 11	Розробляти техніко-економічне обґрунтування проектів з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та оцінювати економічну ефективність їх впровадження.
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	Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання аспірантів тощо. Міжнародні проекти: Проект Erasmus+ (KA1) з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin) Проект DAAD з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences) Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Хансі, місто Хансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Supérieur des Mines Nancy, ville Nancy, France) Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France) Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)
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	Методи дослідження, формування та керування інтелектуальними енергетичними системами та комплексами	3	Екзамен
ЗО 2	Фундаментальні основи теорії електромагнітного поля та процесів	3	Екзамен
ЗО 3	Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в електроенергетичних системах та електротехнічних комплексах	3	Залік
ЗО 4	Моніторинг, керування та захист електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів	3	Екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Загальнонаукові (філософські) дисципліни за вибором аспіранта	4	Екзамен
ЗВ 2	Навчальна дисципліна мовно-практичної підготовки	6	Екзамен
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Педагогічна практика	2	Залік
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Навчальні дисципліни з передових технологій в електроприводі та електромеханічних системах (викладається іноземною мовою, за вибором аспіранта)	2	Залік
ПВ 2	Навчальні дисципліни з сучасних методів синтезу, аналізу та дослідження динамічних систем (за вибором аспіранта)	2	Залік
ПВ 3	Навчальні дисципліни з математичного моделювання електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів (за вибором аспіранта)	2	Екзамен
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		22	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		8	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		14	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		16	
у тому числі за вибором аспірантів:		Не менше 6 кр.	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		30	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою "Управління, захист та автоматизації енергосистем" спеціальності 141 – "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" проводиться у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня доктора філософії з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за освітньо-науковою програмою «Управління, захист та автоматизації енергосистем».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗВ 1	ЗВ 2	ПО 1	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3
ЗК 1	+							+	+	+
ЗК 2	+								+	+
ЗК 3	+		+						+	+
ЗК 4				+					+	
ЗК 5	+				+					
ЗК 6					+	+	+			
ЗК 7					+	+	+	+		
ЗК 8					+	+	+			
ЗК 9						+	+	+		
ЗК 10	+			+	+	+			+	
ЗК 11		+						+	+	
ЗК 12						+	+	+		
ЗК 13					+	+		+		
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		+			+		+		+	

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗВ 1	ЗВ 2	ПО 1	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3
ЗН 1		+			+					
ЗН 2					+	+	+			
ЗН 3						+			+	
ЗН 4	+	+	+	+						
ЗН 5	+	+							+	
ЗН 6	+	+	+	+	+					
ЗН 7	+								+	+
ЗН 8					+		+		+	+
ЗН 9	+		+	+						
ЗН 10								+	+	+
ЗН 11	+			+					+	+
УМ 1	+	+							+	+
УМ 2	+								+	+
УМ 3	+	+	+	+						
УМ 4	+							+	+	+
УМ 5	+									+
УМ 6					+				+	
УМ 7					+	+	+			
УМ 8		+	+		+	+	+	+		
УМ 9					+	+	+	+		
УМ 10	+	+			+				+	+
УМ 11	+	+	+	+						