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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 6 від 07.09 2020 р.)

Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО

Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(Electric Power Engineering, Electrotechnics and Electromechanics)

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

галузі знань 14 «Електрична інженерія»

кваліфікація: Доктор філософії з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Введено в дію наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 17.09 2020 № 1/282

Київ – 2020 р.

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проектної групи:

Яндульський Олександр Станіславович – д. т. н., професор, декан факультету електроенерготехніки та автоматики

Члени проектної групи:

Баженов Володимир Андрійович – к. т. н., доцент, доцент кафедри електричних мереж та систем факультету електроенерготехніки та автоматики,

Бур'ян Сергій Олександрович – доцент кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу факультету електроенерготехніки та автоматики, к.т.н., доцент

Троценко Євгеній Олександрович – к. т. н., доцент, доцент кафедри теоретичної електротехніки факультету електроенерготехніки та автоматики

Денисюк Сергій Петрович – д. т. н., професор, директор інституту енергозбереження та енергоменеджменту,

Завідувачі кафедр:

Кирик Валерій Валентинович – д. т. н., професор, завідувач кафедри електричних мереж та систем факультету електроенерготехніки та автоматики

Кудря Степан Олександрович – д. т. н., професор, в. о. завідувача кафедри відновлюваних джерел енергії факультету електроенерготехніки та автоматики

Островерхов Микола Якович – д. т. н., професор, завідувач кафедри теоретичної електротехніки факультету електроенерготехніки та автоматики

Пересада Сергій Михайлович – д. т. н., професор, завідувач кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу факультету електроенерготехніки та автоматики

Попов Володимир Андрійович – д. т. н., доцент, завідувач кафедри електропостачання інституту енергозбереження та енергоменеджменту

Розен Віктор Петрович – д. т. н., професор, завідувач кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами інституту енергозбереження та енергоменеджменту

Толочко Ольга Іванівна – д. т. н., професор, в. о. завідувача кафедри автоматизації енергосистем факультету електроенерготехніки та автоматики

Шевчук Степан Прокопович – д. т. н., професор, завідувач кафедри електромеханічного обладнання енергоємних виробництв інституту енергозбереження та енергоменеджменту

Шинкаренко Василь Федорович – д. т. н., професор, завідувач кафедри електромеханіки факультету електроенерготехніки та автоматики

ПОГОДЖЕНО:

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

Голова НМКУ 141 _____Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ
(протокол №_3_ від «_19_»_06_____2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____Юрій ЯКИМЕНКО
(протокол №_1_від «_03»_____09_____ 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

- проєкт стандарту вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за освітньою кваліфікацією «Доктор філософії»;
- пропозиції здобувачів та викладачів за даною ОНП;
- пропозиції роботодавців та наукової спільноти;

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми 5

2. Перелік компонент освітньої програми 11

3. Структурно-логічна схема освітньої програми 12

4. Наукова складова 13

5. Форма атестації здобувачів вищої освіти 14

6. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми 15

7. 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», факультет електроенерготехніки та автоматики, інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва ОП	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом доктора філософії, одиничний. Нормативний термін навчання 4 роки. Освітня складова 40 кредитів ЄКТС. Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень; FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра, спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення ОП	https://fea.kpi.ua/osvitno_naukova_programa http://osvita.kpi.ua/141_ONPD_EEETEM
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір фахівців, здатних до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, педагогічно-організаційної та практичної діяльності в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, викладацької роботи у закладах вищої освіти. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 рр. щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	*Об'єкт діяльності:* 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; засоби інформаційно-вимірювальної техніки; методи вимірювань, контролю, випробувань та діагностування; нормативна документація, пов'язана з процеси виробництва, передачі, розподілення та споживання електричної енергії; інформаційні технології експериментальних досліджень. *Ціль навчання:* підготовка фахівців у галузі електричної інженерії, що передбачає формування та розвиток загальних

	і професійних компетентностей з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, які забезпечують здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. *Теоретичний зміст предметної області:* поняття та принципи і концепції фундаментальних знань теорії електротехніки, моделювання та оптимізації електро-енергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, їх використання для інновацій та досліджень режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин та електроприводів; оптимальні шляхи автоматизації експериментальних досліджень з метою отримання достовірної інформації про об'єкти дослідження; принципи фахової діяльності, спрямованої на підвищення надійності та енергоефективності роботи систем та комплексів. *Методи, методики та технології:* методи і засоби проведення наукових досліджень процесів в електро-енергетичних та електромеханічних системах і комплексах; автоматизоване конструювання, проектування і контроль виробництва; викладання та підготовки фахівців; керування колективами при розв'язанні задач з електро-енергетики, електротехніки та електромеханіки; створення та дослідження інформаційних технологій, програмного забезпечення засобів вимірювань та програмного забезпечення для опрацювання результатів вимірювань. *Інструменти та обладнання:* програмно-технічні засоби, пристрої, системи, технології конструювання, контролю, моніторингу, моделювання, створення, дослідження та експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОП	Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електро-техніки та електромеханіки. Програма базується на загально-відомих наукових положеннях із врахуванням сучасного стану розвитку стану розвитку електроенергетичної галузі, орієнтує на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра Ключові слова: електроенергія, електроенергетика, електротехніка, електромеханіка, енергозбереження, енергоменджмент, автоматизація
Особливості ОП	Освітня програма забезпечує підготовку науковців широкого профілю, який охоплює напрямки виробництва, передачі, керування, розподілу, перетворення електричної енергії та автоматизації зазначених процесів, що забезпечує врахування регіонального контексту в аспекті різнопрофільності наукових установ та підприємств-роботодавців Києва та області.

	Програма спрямована на формування у здобувача здатності визначати та вирішувати комплексні наукові проблеми та практичні задачі у в рамках професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері електро-енергетики, електротехніки та електромеханіки. Програма передбачає вивчення спеціалізованих дисциплін, які в сукупності забезпечують набуття необхідних компе-тентностей для подальшої наукової та/або професійної діяльності. Програма надає здобувачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін. Високий рівень дослідницької частини підготовки забезпечується науковими школами спеціальності, наявність наукових центрів та лабораторій, договорів про співпрацю з провідними виробничими та науковими установами. Реалізація програми передбачає обов'язкову педагогічну практику. Можливий семестр академічної мобільності в рамках досліджень за тематикою дисертаційних робіт. Реалізується англійською мовою для іноземних аспірантів.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня доктора філософії: - науково-дослідницька та викладацька робота у закладах вищої освіти; - науково-дослідницька робота у науково-дослідних установах. Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010): **2143.1 Наукові співробітники (електротехніка):** 2143.1 Інженер-дослідник із енергетики сільського господарства 2143.1 Молодший науковий співробітник (електротехніка) 2143.1 Науковий співробітник (електротехніка) 2143.1 Науковий співробітник-консультант (електротехніка) **2310.1 Професори та доценти:** 2310.1 Докторант 2310.1 Доцент 2310.1 Професор кафедри **2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів:** 2310.2 Асистент 2310.2 Викладач вищого навчального закладу
Подальше навчання	Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – проблемно-орієнтований, спрямований на розвиток навичок генерування нових ідей та самостійного отримання глибинних знань.

	Форми навчання: лекції, практичні заняття, інформаційно-комунікаційні технології (онлайн-лекції, дистанційні курси), самостійна робота з навчальною та науковою літературою, консультації з викладачам та науковим керівником, робота над власним науковим дослідженням. Передбачається написання наукових статей з публікацією результатів у фахових виданнях, а також журналах, що входять до науковометричних баз. Для апробації і обговорення наукових досліджень аспірантів проводяться регулярні наукові семінари та конференції.
Оцінювання	Поточний контроль у вигляді презентацій, доповідей, письмових робіт і семестровий контроль у формі заліків, письмових та усних екзаменів оцінюються відповідно до критеріїв Рейтингової системи оцінювання. Проміжний контроль у формі семестрового та річного звітів відповідно до індивідуального плану. Апробація результатів досліджень на наукових конференціях. Публікація результатів наукових досліджень у фахових наукових виданнях. Публічний захист наукових досягнень у формі дисертації у спеціалізованій вченій раді відповідно до вимог законодавства.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв’язувати комплексні проблеми під час професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових знань при вирішенні дослідницьких і практичних завдань. ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК04. Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей.
Фахові спеціальні компетентності (СК)	СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в електричній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямах і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з електричної інженерії та суміжних галузей. СК02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за напрямом досліджень. СК03. Здатність вирішувати проблеми підвищення надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів і систем, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку.

	СК04. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності. СК05. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі електричної інженерії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень. СК06. Здатність ініціювати, розробляти і реалізувати комплексні інноваційні проекти в галузі електричної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації. СК07. Здатність дотримуватись морально-етичних правил поведінки, етики досліджень, характерних для учасників академічного середовища, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях.

7 – Програмні результати навчання

РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з електричної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напряму, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми електричної інженерії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.

РН03. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у електричній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямах

РН04. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з електричної інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН05. Глибоко розуміти загальні принципи та методи технічних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у галузі електричної інженерії та у викладацькій практиці, інтегрувати результати власних наукових досліджень у сфері керування, захисту та автоматизації енергосистем до складу сучасних систем керування виробництвом та розподілом електроенергії.

РН06. Уміти організовувати спільну роботу з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

РН07. Уміти формулювати основні психолого-педагогічні принципи та викладати професійно- орієнтовані дисциплін з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

РН08. Уміти розробляти техніко-економічне обґрунтування проектів з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та оцінювати економічну ефективність їх впровадження.

РН09. Знати передові технології відновлюваної енергетики на основі накопиченого світового досвіду з врахуванням сучасного технічного стану обладнання та устаткування, перспективних методів акумулювання енергії відновлюваних джерел, економічних вимог, вимог якості, надійності та екологічної чистоти виробництва електроенергії.

РН10. Вміти використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами.

РН11. Читати та розуміти іншомовні тексти за спеціальністю.

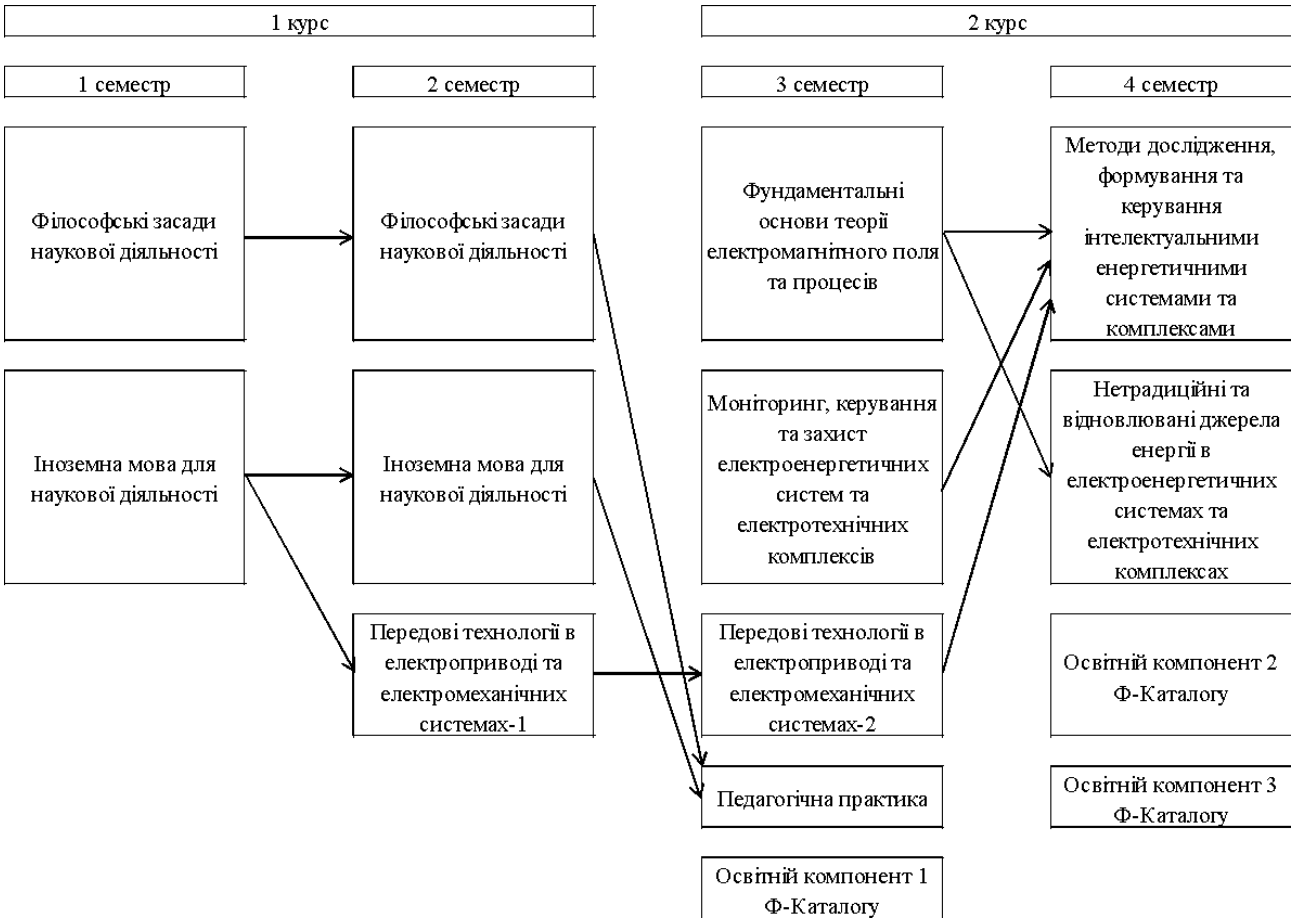
РН12. Вміти застосовувати знання основ аналізу та синтезу в різних предметних областях, критичного осмислення й розв’язання науково-дослідних проблем.

РН13. Розуміти філософські концепції наукового світогляду, роль науки, пояснювати її вплив на суспільні процеси. РН14. Вміти формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані. РН15. Знати методологію наукових досліджень у предметній області та сучасних методів планування та постановки експериментів. РН16. Дотримуватися правил академічної доброчесності. РН17. Знати та дотримуватися основних засад академічної доброчесності у науковій і освітній (педагогічній) діяльності.	
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість навчання в рамках договорів щодо національної кредитної мобільності.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають навчання аспірантів тощо, в рамках міжнародних проектів: - **Erasmus+ (KA1)** з Університетом Ворика м. Ковентрі, Англія (University of Warwick); - **Erasmus+ (KA1), DAAD** з Університетом Прикладних Наук м. Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання англійською мовою

2 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
ЗО1	Філософські засади наукової діяльності	6	Залік, екзамен
ЗО2	Іноземна мова для наукової діяльності	6	Залік, екзамен
ЗО3	Методи дослідження, формування та керування інтелектуальними енергетичними системами та комплексами	3	Екзамен
ЗО4	Фундаментальні основи теорії електромагнітного поля та процесів	3	Залік
ЗО5	Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в електроенергетичних системах та електротехнічних комплексах	3	Залік
ЗО6	Моніторинг, керування та захист електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів	3	Екзамен
ПО1	Передові технології в електроприводі та електромеханічних системах	4	Залік, екзамен
ПО2	Педагогічна практика	2	Залік
Вибіркові компоненти ОП			
В1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	3	Залік
В2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	3	Залік
В3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		30 кредитів	
Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів:		10 кредитів	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		**40 кредитів**	

3 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4 НАУКОВА СКЛАДОВА

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Підготовка та публікація не менше 1 статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді інституту/ факультету. Звітування про хід виконання індивіду-ального плану аспіранта двічі на рік
2 рік	Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Підготовка та публікація не менше 1 статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивіду-ального плану аспіранта двічі на рік
3 рік	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1 статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивіду-ального плану аспіранта двічі на рік
4 рік	Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації).	Звітування про хід виконання індивіду-ального плану аспіранта двічі на рік. Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

5 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-науковою програмою "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" здійснюється у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації доктора філософії з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Кваліфікаційна робота перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації та після захисту розміщується в репозиторії Науково-технічної бібліотеки Університету для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито та публічно.

6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ПО 1	ПО 2	Наукова складова
ЗК01	+							+	+
ЗК02		+						+	+
ЗК03	+	+						+	
ЗК04	+								+
СК01			+	+	+		+		
СК02		+	+				+		+
СК03				+	+	+			
СК04		+	+				+		
СК05			+				+		+
СК06					+	+			
СК07	+							+	+

7 МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ПО 1	ПО 2	Наукова складова
РН01			+	+	+	+	+		+
РН02		+			+			+	+
РН03									
РН04			+				+		+
РН05			+	+			+		+
РН06					+				
РН07								+	
РН08						+			+
РН09					+				+
РН10		+							
РН11		+							+
РН12	+								
РН13	+								
РН14	+								+
РН15	+								+
РН16	+								+
РН17	+								+