

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 4 від «2» квітня 2018 р.)

**ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ ПРИСТРОЇ ТА
ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЧНІ КОМПЛЕКСИ**

**ELECTROTECHNICAL DEVICES AND
ELECTROTECHNOLOGICAL COMPLEXES**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

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

Зміни та доповнення погоджено НМКУ 141
(протокол № 3 від «27» травня 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями
введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ №1/231 від «8» липня 2020 р.)

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Бржезицький Володимир Олександрович, професор, професор, доктор технічних наук

Члени проєктної групи:

Островерхов Микола Якович, завідувач кафедри, професор, доктор технічних наук

Троценко Євгеній Олександрович, доцент, доцент, кандидат технічних наук

Проценко Олександр Ростиславович, доцент, доцент, кандидат технічних наук

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра теоретичної електротехніки

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 29.03.2018 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(протокол № 3 від «27» травня 2020 р.)

Голова НМКУ 141

 Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ

ВРАХОВАНО:

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення щодо оновлення освітніх компонент:

- науково-педагогічних працівників кафедри теоретичної електротехніки;
 - здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси»;
- рецензію директора ТОВ "ІКНЕТ" Подоляка Юрія Олександровича.

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	14

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 – Магістр Кваліфікація – Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва ОП	Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат НД № 1192630 (070932) від 25.09.2017 року, виданий МОН України, термін дії – до 01.07.2024 року.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://fea.kpi.ua https://osvita.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній і електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність, що передбачає застосування теорій та принципів роботи електротехнічних пристроїв та електротехнологічних комплексів.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань: 14 «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> наукові заклади, установи та організації галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні компанії; 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. <i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних конструювати, проектувати, експлуатувати, забезпечувати культуру безпеки, виконувати монтаж,

	налагодження та ремонт, створювати нове обладнання та впроваджувати новітні технології, проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні знання теорії електротехніки, моделювання та оптимізації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, їх використання для інновацій та досліджень режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин та електроприводів. <i>Методи, методики та технології:</i> методи і засоби дослідження процесів в обладнанні в електроенергетичних та електромеханічних системах і комплексах, автоматизованого конструювання, проектування і виробництва. <i>Інструменти та обладнання:</i> засоби, пристрої, системи, технології конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	Вища освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Ключові слова: електроенергія, електроенергетика, електротехніка, електромеханіка, енергозбереження, енергоменджмент, автоматизація
Особливості ОП	Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, у суб'єктах господарювання, що здійснюють такі види економічної діяльності (за КВЕД-2010): 33.14 Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування 33.20 Установлення та монтаж машин і устаткування 35.11 Виробництво електроенергії 35.12 Передача електроенергії 35.13 Розподілення електроенергії 35.14 Торгівля електроенергією 42.22 Будівництво споруд електропостачання та телекомунікацій 43.21 Електромонтажні роботи 71.12 Діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах 71.20 Технічні випробування та дослідження 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у

	сфері інших природничих і технічних наук 74.90 Інша професійна, наукова та технічна діяльність, н. в. і. у. 85.41 Професійно-технічна освіта на рівні вищого професійно-технічного навчального закладу 85.42 Вища освіта 85.60 Допоміжна діяльність у сфері освіти Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010).
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; технологія змішаного навчання, практики; виконання дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК02. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК04. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності. ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК06. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК07. Здатність виявляти та оцінювати ризики. ЗК08. Здатність працювати автономно та в команді. ЗК09. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням. ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.
Фахові компетентності (ФК)	ФК01. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК02. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

	ФК03. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК04. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК05. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК06. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати. ФК07. 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. ФК08. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК09. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. ФК10. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. ФК11. Здатність забезпечувати електромагнітну сумісність систем керування та впроваджувати заходи обмеження небезпечних перенапруг на елементах високовольтної ізоляції електричних мереж станцій та підстанцій. ФК12. Здатність проектувати та розробляти випробні та спеціалізовані високовольтні трансформатори та генератори постійної високої напруги, ємнісні високовольтні генератори імпульсних напруг та імпульсних струмів. ФК13. Здатність запроваджувати комплексний контроль технічного стану ізоляції різноманітного високовольтного обладнання енергосистеми, включаючи трансформатори, реактори, ізолятори.
--	---

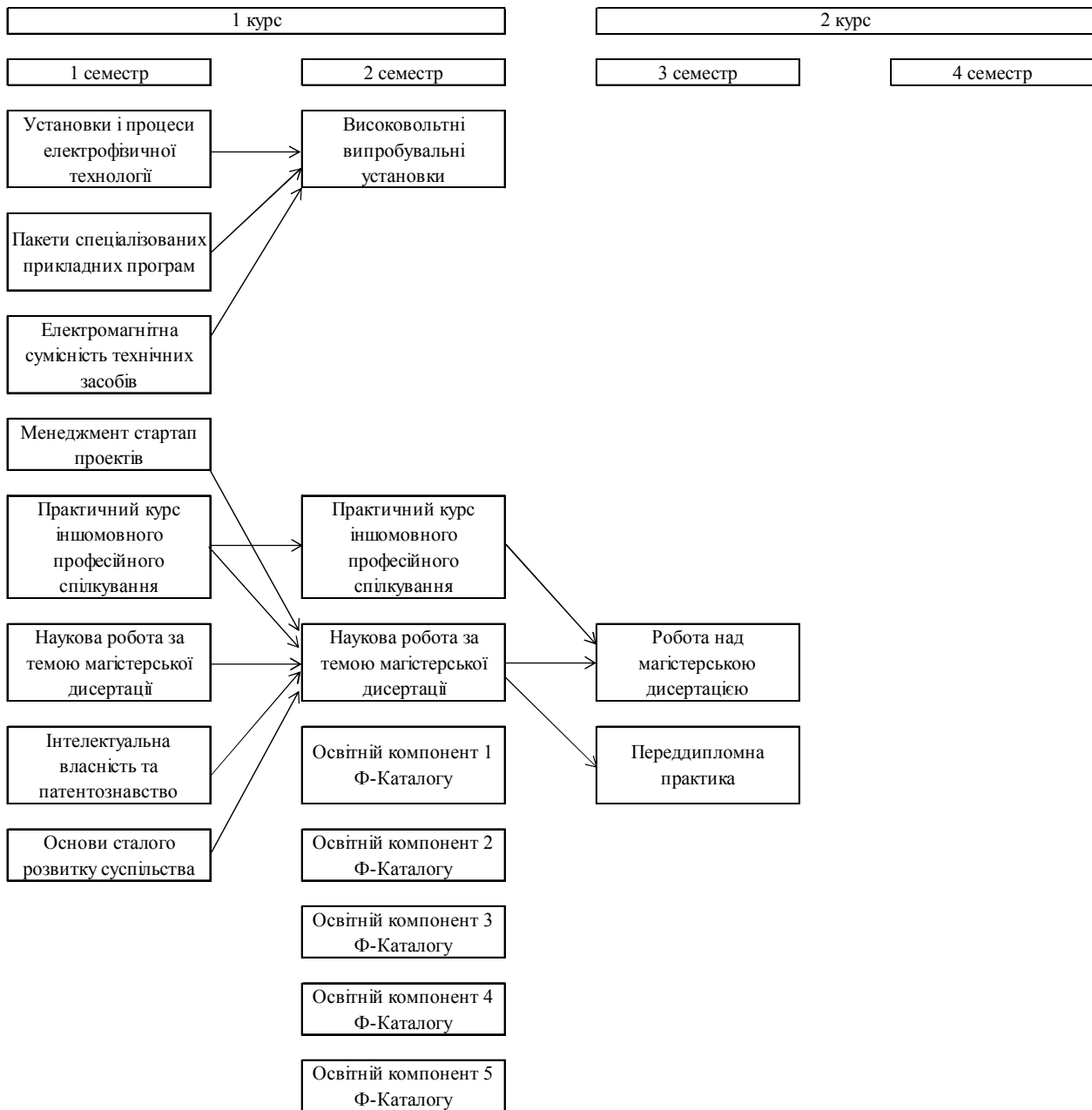
	ФК14. Здатність моделювати методом кінцевих елементів та вирішувати задачі розрахунку електромагнітного поля електротехнічних пристроїв та електроенергетичного обладнання за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.
7 – Програмні результати навчання	
РН01. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні. РН02. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем. РН03. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах. РН04. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу. РН05. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. РН06. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності. РН07. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН08. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності. РН09. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України. РН10. Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН12. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. РН13. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами. РН14. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. РН15. Організувати роботу та проводити координацію діяльності по забезпеченню електромагнітної сумісності технічних засобів на об'єктах електроенергетики. РН16. Використовувати сучасні методи моніторингу та діагностування стану ізоляції високовольтного електрообладнання в електричних системах та мережах, електричних станціях та підстанціях, на об'єктах альтернативної енергетики. РН17. Обслуговувати та експлуатувати високовольтне випробувальне електроустаткування, вимірювальне обладнання, а також обробляти результати вимірювань. РН18. Моделювати процеси в електротехнологічних комплексах та роботу електротехнічних пристроїв за допомогою систем автоматизованого проектування та розрахунку та прикладного програмного забезпечення.	

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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 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
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 Нансі, місто Нансі, 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 ВО	Викладання англійською мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО2	Основи сталого розвитку суспільства	2	Залік
ЗО3	Практичний курс іншомовного наукового спілкування	4,5	Залік
ЗО4	Менеджмент стартап проектів	3	Залік
Цикл професійної підготовки			
ПО1	Пакети спеціалізованих прикладних програм	6,5	Екзамен
ПО2	Установки і процеси електрофізичної технології	5,5	Екзамен
ПО3	Високовольтні випробувальні установки	2,5	Залік
ПО4	Електромагнітна сумісність технічних засобів	5	Екзамен
ПО5	Курсовий проект з високовольтних випробувальних установок	1,5	Залік
ПО6	Курсовий проект з установок і процесів електрофізичної технології	1,5	Залік
ПО7	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	Залік
ПО8	Переддипломна практика	14	Залік
ПО9	Робота над магістерською дисертацією	16	Захист
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	4	Екзамен
ПВ2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	5	Екзамен
ПВ3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4,5	Екзамен
ПВ4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	5	Залік
ПВ5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4	Залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		67,5 кредитів	
Загальний обсяг вибірових освітніх компонентів:		22,5 Кредитів	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		90 кредитів	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-професійною програмою "Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси" спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" здійснюється у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження його власнику ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Магістерська дисертація перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації та після захисту розміщується в репозитарії НТБ Університету для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
З К 0 1	+	+		+							+		+
З К 0 2													+
З К 0 3				+							+	+	+
З К 0 4			+								+	+	
З К 0 5				+			+		+		+		
З К 0 6	+	+	+	+									
З К 0 7	+	+		+				+					
З К 0 8												+	
З К 0 9	+	+		+									
З К 1 0			+								+	+	
Ф К 0 1					+			+			+		+
Ф К 0 2						+				+	+	+	
Ф К 0 3						+				+		+	
Ф К 0 4					+								+
Ф К 0 5		+											+
Ф К 0 6				+									
Ф К 0 7								+			+		
Ф К 0 8	+												+
Ф К 0 9					+								
Ф К 1 0	+			+									
Ф К 1 1								+					
Ф К 1 2							+		+				
Ф К 1 3						+	+	+	+	+			
Ф К 1 4					+								

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
Р Н 0 1					+	+	+	+	+	+			+
Р Н 0 2											+		+
Р Н 0 3					+								+
Р Н 0 4												+	+
Р Н 0 5					+								+
Р Н 0 6	+			+									
Р Н 0 7	+										+		
Р Н 0 8	+										+		
Р Н 0 9		+		+							+		+
Р Н 1 0											+		+
Р Н 1 1			+										
Р Н 1 2	+			+				+			+	+	
Р Н 1 3						+	+	+	+	+			+
Р Н 1 4					+								
Р Н 1 5								+					
Р Н 1 6						+	+	+	+	+			
Р Н 1 7							+		+				
Р Н 1 8					+								

Зміни та доповнення до освітньо-професійної програми
«Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси»
другого (магістерського) рівня вищої освіти

З ініціативи і пропозицій гаранта освітньої програми до оновленої освітньої програми були внесені наступні зміни та доповнення:

1. Освітні компоненти «Патентознавство та інтелектуальна власність» та «Основи сталого розвитку суспільства» було перенесено до першого семестру.

2. Всі вибіркові освітні компоненти з Ф-каталогу було вилучено з першого семестру та розміщено у другому семестрі загальним обсягом 22,5 кредити.

3. Обов'язкові (нормативні) компоненти освітньої програми "Основи сталого розвитку суспільства", "Практичний курс іншомовного наукового спілкування" та "Менеджмент стартап проектів" переміщено до циклу загальної підготовки.

4. У зв'язку із формуванням Ф-каталогу та переносу вибірових освітніх компонентів у другий семестр, а також виділенням курсових проектів та робіт в окремі освітні компоненти, обсяг ряду освітніх компонент було перерозподілено: освітній компонент "Пакети спеціалізованих прикладних програм" збільшено на 1,5 кредити; освітній компонент "Високовольтні випробувальні установки" зменшено на 3 кредити; освітній компонент "Електромагнітна сумісність технічних засобів" зменшено на 0,5 кредити.

5. Внесено відповідні зміни до структурно-логічної схеми, матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми та матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.

Керівник проєктної групи:

Бржезицький Володимир Олександрович, професор, професор, доктор технічних наук

Члени проєктної групи:

Островерхов Микола Якович, завідувач кафедри теоретичної електротехніки, професор, доктор технічних наук

Троценко Євгеній Олександрович, доцент, доцент, кандидат технічних наук

Проценко Олександр Ростиславович, доцент, доцент, кандидат технічних наук