

**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**

«__» _____ 20__ р.

М.П.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

**Електротехнічні пристрої та електротехнологічні
комплекси**

**Electrotechnical devices and electrotechnological
complexes**

Другий (магістерський) рівень 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 робочою групою:

Голова робочої групи

Бржезицький Володимир Олександрович, д.т.н., професор, професор
кафедри теоретичної електротехніки

Члени робочої групи:

Троценко Євгеній Олександрович, к.т.н., доцент, доцент кафедри
теоретичної електротехніки

Перетятко Юлія Вікторівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри теоретичної
електротехніки

Завідувач кафедри теоретичної електротехніки

Острроверхов Микола Якович, д.т.н., професор, завідувач кафедри
теоретичної електротехніки

Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності

Яндульський Олександр Станіславович, д.т.н., професор, декан
факультету електроенергетехніки 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	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	11
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	12
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	13

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
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат НД № 1192630 (070932) від 25.09.2017 року, виданий МОН України, термін дії – до 01.07.2024 року.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://tevn.fea.kpi.ua/download/files/onp_m_etpetk.pdf
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній і електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність.	
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 та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Ключові слова: електромагнітна сумісність, електротехнічні пристрої, електротехнологічні комплекси
Особливості програми	Реалізується англійською мовою для іноземних студентів.
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 третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти
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; виконання магістерської 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)	
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
ЗК 10	Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 2	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 3	Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 4	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 5	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 6	Здатність сучасно мислити на засадах концепції сталого розвитку суспільства
ФК 7	Здатність виявляти об'єкти права інтелектуальної власності
ФК 8	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
ФК 9	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 10	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати
ФК 11	Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем

ФК 12	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
ФК 13	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 14	Здатність використовувати методи оцінки об'єктів права інтелектуальної власності для подальшої їх комерціалізації, в тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій
ФК 15	Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях
ФК 16	Здатність застосовувати основний інструментарій інноваційного менеджменту, формувати комплексне розуміння проблем управління інноваційною діяльністю підприємства
ФК 17	Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем
ФК 18	Здатність реалізовувати освітні програми та навчальні плани у відповідності до державних стандартів вищої освіти, а також розробляти та проводити всі види занять і контрольних заходів у вищому навчальному закладі
ФК 19	Здатність забезпечувати електромагнітну сумісність систем керування та впроваджувати заходи обмеження небезпечних перенапруг на елементах високовольтної ізоляції електричних мереж станцій та підстанцій
ФК 20	Здатність проектувати та розробляти випробні та спеціалізовані високовольтні трансформатори та генератори постійної високої напруги, ємнісні високовольтні генератори імпульсних напруг та імпульсних струмів
ФК 21	Здатність запроваджувати комплексний контроль технічного стану ізоляції різноманітного високовольтного обладнання енергосистеми, включаючи трансформатори, реактори, ізолятори
ФК 22	Здатність моделювати методом кінцевих елементів та вирішувати задачі розрахунку електромагнітного поля електротехнічних пристроїв та електроенергетичного обладнання за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення
ФК 23	Здатність до виконання дослідно-конструкторських робіт, що передбачають розробку нових та модернізацію існуючих електротехнічних пристроїв та електротехнологічних комплексів
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Основних видів інтелектуальних прав та способів їх захисту, методологічних та законодавчих основ створення об'єктів інтелектуальної власності
ЗН 2	Основних положень нормативно-законодавчих документів, які регламентують інноваційну діяльність в Україні
ЗН 3	Переліку основних відкритих міжнародних банків електронних ресурсів для забезпечення підтримки освітянської, науково-інноваційної діяльності
ЗН 4	Основних принципів сталого розвитку суспільства з урахуванням соціальних технологічних, економічних та екологічних аспектів діяльності людини

ЗН 5	Іноземної мови на рівні, що забезпечує вільне ведення дискусій з зарубіжними науковцями за тематикою актуальних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та можливість виступу з науковими доповідями на зарубіжних конференціях та симпозиумах
ЗН 6	Чинних стандартів, нормативно-правових актів та правил, згідно з якими в Україні провадиться діяльність в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 7	Правил безпечної експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання
ЗН 8	Положень енергетичної стратегії України та принципи енергетичної безпеки
ЗН 9	Ефективних способів та підходів, спрямованих на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
ЗН 10	Положень новітніх підходів та сучасних методик проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 11	Сучасних методів математичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 12	Сучасних програмних комплексів, призначених для створення комп'ютерних моделей об'єктів та глибокого дослідження процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 13	Теорії великих систем, системного аналізу та математичних методів, які застосовують для розв'язання задач оптимізації в області електроенергетичних систем
ЗН 14	Підходів до оптимального планування та проведення експериментів, методик обробки та оцінювання результатів експериментальних досліджень з застосуванням сучасних інформаційних технологій, чинних норм та вимог до оформлення звітів з науково-дослідних робіт
ЗН 15	Складу та послідовності розробки інноваційних проектів
ЗН 16	Аналітичних способів визначення та чисельних методів розрахунку параметрів процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, його комплексах і системах
ЗН 17	Принципів ефективного керування виробничою та науково-дослідною діяльністю із залученням інноваційних підходів та технологій
ЗН 18	Законодавчо-нормативної бази, яка обумовлює провадження діяльності у сфері вищої освіти України, методології та методик, класичних та інноваційних технологій навчання у вищій школі
ЗН 19	Технічних характеристик та принципів дії пристроїв захисту об'єктів електроенергетики від впливу перенапруг та блискавки
ЗН 20	Заходів підтримки технічного стану ізоляції електрообладнання високої напруги та методів забезпечення електромагнітної сумісності систем керування на електричних станціях та підстанціях, об'єктах альтернативної енергетики
ЗН 21	Конструктивних особливостей електротехнічних установок для випробування та діагностування електрообладнання високої напруги, а також електротехнологічних комплексів практичного використання енергії електромагнітного поля
ЗН 22	Технічних характеристик та принципів дії сучасних автоматизованих систем реєстрації характеристик блискавок та перенапруг
ЗН 23	Методик експериментальних вимірювань постійних, змінних та імпульсних високих, надвисоких та ультрависоких напруг і великих струмів

УМІННЯ	
УМ 1	Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
УМ 2	Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні
УМ 3	Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 4	Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем
УМ 5	Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах
УМ 6	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	Враховувати правові та економічні аспекти наукові досліджень та інноваційної діяльності
УМ 8	Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 9	Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 10	Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 11	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	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 13	Виявити 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	Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами
УМ 15	Визначати проблеми, які стоять перед суспільством і які можуть бути вирішені шляхом використання та додержання принципів сталого розвитку суспільства
УМ 16	Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності
УМ 17	Обирати методи математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 18	Організувати та керувати пізнавальною діяльністю студентів, формувати у студентів критичне мислення та уміння здійснювати освітню діяльність зі всіма її складовими

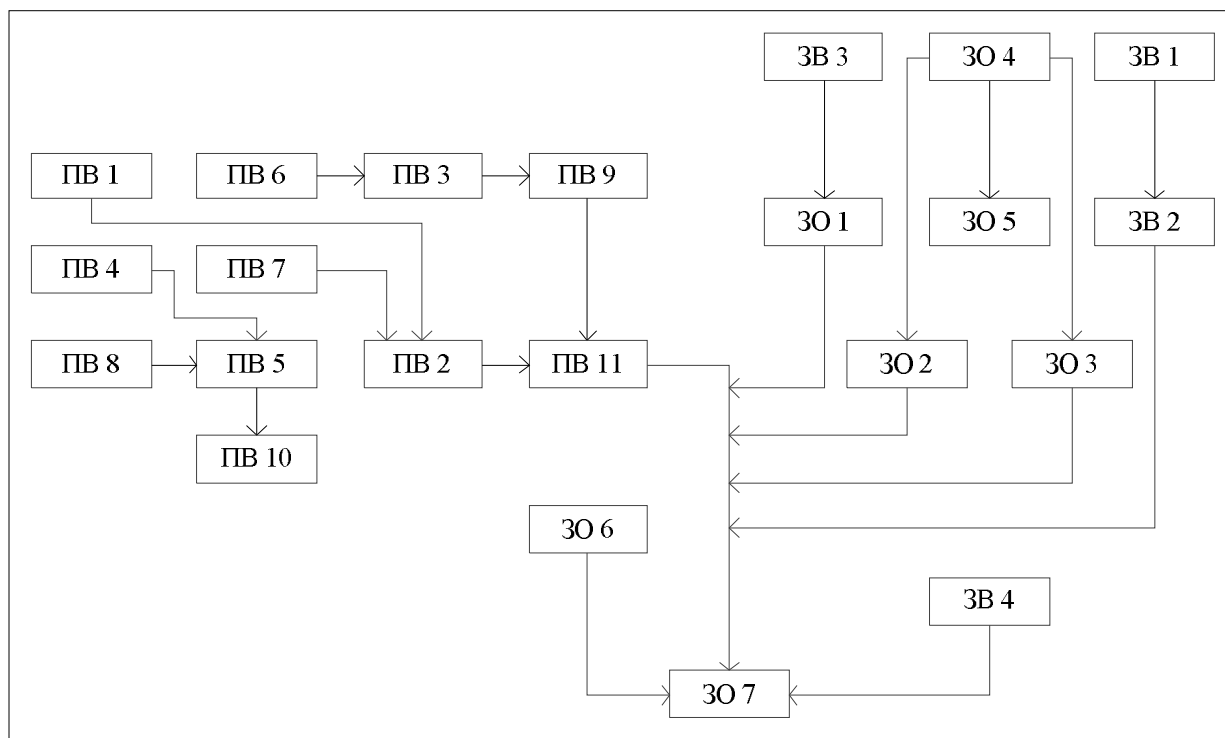
УМ 19	Організувати роботу та проводити координацію діяльності по забезпеченню електромагнітної сумісності технічних засобів на об'єктах електроенергетики
УМ 20	Використовувати сучасні методи моніторингу та діагностування стану ізоляції високовольтного електрообладнання в електричних системах та мережах, електричних станціях та підстанціях, на об'єктах альтернативної енергетики
УМ 21	Обслуговувати та експлуатувати високовольтне випробувальне електроустаткування, вимірювальне обладнання, а також обробляти результати вимірювань
УМ 22	Визначати необхідну структуру системи грозозахисту, а також отримувати та оброблювати дані автоматизованих систем реєстрації характеристик блискавок та перенапруг
УМ 23	Здійснювати метрологічне забезпечення методів і засобів вимірювання постійних, змінних та імпульсних високих і надвисоких напруг і великих струмів
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 включення навчання студентів 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 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	Залік
ЗО 2	Математичне моделювання перехідних процесів у високовольтних системах	4	Залік
ЗО 3	Методи аналізу надійності високовольтних електроустановок	4	Залік
ЗО 4	Основи наукових досліджень	2	Залік
ЗО 5	Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	5,5	Залік
ЗО 6	Науково-дослідна практика	9	Залік
ЗО 7	Виконання магістерської дисертації	21	Захист
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	Залік
ЗВ 2	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	Залік
ЗВ 3	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	Залік
ЗВ 4	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	Залік
2. Цикл професійної підготовки			
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з високовольтних вимірювань	4	Екзамен
ПВ 2	Навчальна дисципліна з випробувань електроустаткування	7	Екзамен
ПВ 3	Навчальна дисципліна з електрофізичних технологій	7	Екзамен
ПВ 4	Перенапруги та їх обмеження в дальніх електропередачах	5,5	Екзамен
ПВ 5	Електромагнітна сумісність технічних засобів	5,5	Екзамен
ПВ 6	Обчислення на ПЕОМ задач з техніки і електрофізики високих напруг	5	Залік
ПВ 7	Високовольтні випробувальні установки	7	Екзамен
ПВ 8	Автоматизовані системи реєстрації характеристик блискавок	4	Залік
ПВ 9	Навчальна дисципліна з метрологічного забезпечення	6	Екзамен
ПВ 10	Спеціальні питання захисту від електромагнітної дії блискавок	4,5	Екзамен

1	2	3	4
ПВ 11	Моніторинг ізоляційних систем електроустаткування	4,5	Залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		60,0	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		60,0	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		48,5	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		71,5	
у тому числі за вибором студентів:		Не менше 30 кр.	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою "Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси" спеціальності 141 – "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9	ПВ 10	ПВ 11
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																		+		+	+	+
ФК 12				+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 13	+			+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 14	+			+	+	+	+	+											+	+	+	+
ФК 15				+	+	+	+															
ФК 16									+	+										+	+	+
ФК 17		+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 18						+		+	+		+											
ФК 19				+	+	+	+						+		+	+	+		+	+	+	+
ФК 20				+	+	+	+					+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ФК 21				+	+	+	+							+	+	+	+	+		+	+	+
ФК 22				+	+	+	+					+	+	+	+	+			+	+	+	+
ФК 23				+	+	+	+					+		+	+			+	+	+	+	+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9	ПВ 10	ПВ 11
ЗН 1	+			+	+	+	+													+	+	+
ЗН 2	+			+	+	+	+			+										+	+	+
ЗН 3						+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 4				+	+	+	+	+														
ЗН 5	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 6	+			+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 7				+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 8				+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 9				+	+	+	+					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 10				+	+	+	+			+		+		+		+		+	+	+	+	+
ЗН 11				+	+	+	+								+					+	+	+
ЗН 12				+	+	+	+					+		+	+				+	+	+	+
ЗН 13		+	+	+	+	+	+					+				+	+	+	+	+	+	+
ЗН 14				+	+	+	+	+										+		+	+	+
ЗН 15	+			+	+	+	+			+									+	+	+	+
ЗН 16		+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 17						+	+		+	+												
ЗН 18				+	+			+	+	+	+											
ЗН 19												+	+	+	+	+			+	+	+	+
ЗН 20												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 21												+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ЗН 22												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 23												+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
УМ 1				+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 2		+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 3		+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 4		+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 5		+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 6												+	+			+	+		+	+	+	+
УМ 7				+	+	+	+	+		+									+	+	+	+
УМ 8				+	+	+	+	+	+	+	+											
УМ 9	+			+	+	+	+	+			+											
УМ 10	+			+	+	+	+	+		+	+											
УМ 11				+	+	+	+															

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	ПБ 1	ПБ 2	ПБ 3	ПБ 4	ПБ 5	ПБ 6	ПБ 7	ПБ 8	ПБ 9	ПБ 10	ПБ 11
УМ 12						+	+	+	+		+											
УМ 13	+			+	+	+	+	+			+					+				+	+	+
УМ 14	+			+	+	+	+	+		+	+			+	+		+	+	+		+	+
УМ 15				+	+	+	+	+	+		+											
УМ 16	+			+	+	+	+	+	+	+	+											
УМ 17		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 18						+		+	+		+											
УМ 19												+	+	+	+	+			+	+	+	+
УМ 20												+		+	+	+	+	+	+	+	+	
УМ 21												+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
УМ 22																+	+	+	+	+	+	+
УМ 23												+	+	+		+	+		+		+	+