

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 10 від «13» 12 2021 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



**УПРАВЛІННЯ, ЗАХИСТ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ
ЕНЕРГОСИСТЕМ**

**CONTROL, PROTECTION AND AUTOMATION OF
ELECTRIC POWER SYSTEM**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

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

Введено в дію наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

наказ № НСН/75/2022

від «15» 02 2022 р.

Київ 2022

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Дмитренко Олександр Олексійович, в.о. завідувача кафедри автоматизації енергосистем факультету електроенерготехніки та автоматики доцент, кандидат технічних наук

Члени проєктної групи:

Марченко Анатолій Андрійович, доцент кафедри автоматизації енергосистем, доцент, кандидат технічних наук

Труніна Ганна Олексіївна, старший викладач, кандидат технічних наук

Хлистов Валерій Михайлович, старший викладач

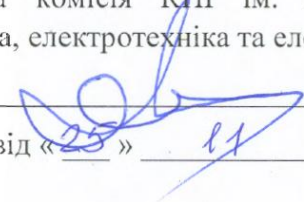
Попов Антон Олександрович, провідний інженер відділу експлуатації підстанцій Київського регіонального центру обслуговування мереж Північного територіального управління обслуговування мереж ДП «НЕК «Укренерго»

Коломієць Марина В'ячеславівна, здобувач 1-го року навчання

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра автоматизації енергосистем

ПОГОДЖЕНО:

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

Голова НМКУ 141  Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ
(протокол № 3 від «25» 11 2021 року)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заступник голови Методичної ради  Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО
(протокол № 2 від «09» 12 2021 року)

ВРАХОВАНО:

Наказ № НОН/248/2021 від 22.10.2021 року «Про оновлення освітніх програм КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Зміни, до затверджених Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності від 30 грудня 2015 р. № 1187, внесені згідно з Постановою Кабінету міністрів.

Зміну №10 до Класифікатора професій ДК 003:2010 відповідно до Наказу Міністерства економіки № 810 від 25.10.2021.

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри автоматизації енергосистем;*
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Управління, захист та автоматизація енергосистем»;*
- завідувача відділу оптимізації систем електропостачання Інституту електродинаміки НАН України Ю. І. Тугая та директора ТОВ "НВП Укренергоналадкавимірювання" Андрія Гінайло.*

Освітньо-професійна програма була обговорена та затверджена на засіданні кафедри автоматизації енергосистем (протокол №3 від 9 листопада 2021 року).

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонентів Освітньої складової освітньо-ПРОФЕСІЙНОЇ програми	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	13
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	16

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», факультет електроенерготехніки та автоматики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – Магістр Освітня кваліфікація – Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва ОП	Управління, захист та автоматизація енергосистем
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 – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
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 професіонала, здатного вирішувати складні спеціалізовані задачі з проектування, налагодження та експлуатації систем управління, захисту та автоматизації енергосистем, який володіє знаннями з теорії систем управління виробництвом та розподілом електроенергії, спроможного з успіхом конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науковотехнічного розвитку суспільства також в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань: 14 – «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> технічне, програмне, математичне, інформаційне та організаційне забезпечення систем управління, захисту та автоматизації в галузі електроенергетики; наукові заклади, підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні служби організацій; виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи. <i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних до проектування нових, модернізації та практичного використання існуючих систем управління, захисту та автоматизації в галузі електроенергетики, електричних станцій, мереж та систем з застосуванням новітніх програмних та технічних засобів і сучасних інформаційних технологій. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні знання теорії систем управління виробництвом та розподілом

	<p>електроенергії, електричних та електромагнітних кіл, моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи і засоби дослідження процесів в системах керування, захисту та автоматизації електроенергетичними та електромеханічними системами, електричних машин та апаратів, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання, прикладного програмного забезпечення різного призначення.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> новітні автоматизовані системи керування технологічними процесами (SCADA), сучасні програмно-технічні контрольно-вимірювальні засоби та імітатори режимів електроенергетичних систем, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери, програмно-технічні технології для проектування, налагодження та моделювання систем керування, захисту та автоматизації в електроенергетиці.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з поглибленим вивченням систем керування, захисту та автоматизації в електроенергетиці.</p> <p>Здобуття знань та умінь з проектування, впровадження, налагодження та експлуатації традиційних та новітніх пристроїв релейного захисту, автоматики і передачі інформації та систем і засобів диспетчерського керування електротехнічним та електромеханічним обладнанням електричних станцій, мереж та систем.</p> <p>Програма орієнтує на актуальні напрями в електроенергетиці, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.</p> <p>Ключові слова: система управління, релейний захист та автоматизація, передача інформації, засоби диспетчерського управління, електроенергія, електроенергетика, електроенергетична система, електрична станція.</p>
Особливості ОП	<p>Ґрунтовна фундаментальна підготовка у поєднанні із сучасною професійною підготовкою в галузі систем управління виробництвом та розподілом електроенергії, електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, яка забезпечує конкурентну професійну діяльність по захисту, автоматизації та керуванню електротехнічним та електромеханічним обладнанням електричних станцій, мереж та систем. Проектування, монтаж, налагодження та експлуатація сучасних високотехнологічних програмно-апаратних комплексів по диспетчерському та технологічному управлінню обладнанням електричних станцій, мереж та систем.</p> <p>Проведення практики здобувачів на виробництвах галузі.</p> <p>Опанування додаткових фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін, що в сукупності забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності.</p> <p>Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі</p>

	міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010):</p> <p>2143.1 Молодший науковий співробітник (електротехніка) 2143.1 Науковий співробітник (електротехніка) 2143.1 Науковий співробітник-консультант (електротехніка) 2143.2 Диспетчер об'єданого диспетчерського управління енергосистеми 2143.2 Інженер з експлуатації протиаварійної автоматики 2143.2 Інженер з електрифікації сільськогосподарського підприємства 2143.2 Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж 2143.2 Інженер з режимів оперативно-диспетчерської служби 2143.2 Інженер з релейного захисту і електроавтоматики 2143.2 Інженер з ремонту та налагодження електроенергетичного устаткування атомної станції 2143.2 Інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування 2143.2 Інженер служби підстанцій 2143.2 Інженер служби розподільних мереж 2143.2 Інженер-енергетик 2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка)</p>
Подальше навчання	Можливість продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та 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	Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків, звіти з практики, захист кваліфікаційної роботи.
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)	<p>ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК02. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК04. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.</p> <p>ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК06. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК07. Здатність виявляти та оцінювати ризики.</p>

	<p>ЗК08. Здатність працювати автономно та в команді.</p> <p>ЗК09. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.</p> <p>ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.</p>
<p>Фахові спеціальні компетентності (ФК)</p>	<p>ФК1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>ФК2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>ФК3. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>ФК4. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>ФК5. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>ФК6. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці</p> <p>ФК7. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці</p> <p>ФК8. Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці</p> <p>ФК9. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці</p> <p>ФК10. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати</p> <p>ФК11. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем</p> <p>ФК12. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів</p> <p>ФК13. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці</p> <p>ФК14. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем</p> <p>ФК15. Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях</p> <p>ФК16. Здатність до моделювання, розрахунку та аналізу параметрів перехідних електромеханічних процесів в електроенергетичних</p>

	<p>системах.</p> <p>ФК17. Здатність визначати типи протиаварійної автоматики та систем керування, необхідні для забезпечення функціонування електроенергетичного обладнання в нормальних та аварійних режимах, та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування.</p> <p>ФК18. Здатність розуміти принципи та особливості функціонування засобів передачі інформації в електроенергетиці та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування.</p> <p>ФК19. Здатність розуміти математичні підходи до принципів автоматичного регулювання в енергетичних системах, особливості функціонування пристроїв регулювання.</p> <p>ФК20. Здатність розуміти принципи організації та особливості функціонування інформаційно-управляючих систем та засобів збереження інформації в електроенергетиці.</p>
--	--

7 – Програмні результати навчання

	<p>ПРН01. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.</p> <p>ПРН02. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.</p> <p>ПРН03. Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>ПРН04. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.</p> <p>ПРН05. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.</p> <p>ПРН06. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.</p> <p>ПРН07. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>ПРН08. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності.</p> <p>ПРН09. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.</p> <p>ПРН10. Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>ПРН11. Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН12. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН13. Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями, професіоналами та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>ПРН14. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.</p> <p>ПРН15. Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією</p> <p>ПРН16. Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності</p> <p>ПРН17. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>ПРН18. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН19. Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони</p>
--	---

навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

ПРН20. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами

ПРН21. Вміти обирати засоби протиаварійної автоматики та систем керування, необхідних для забезпечення функціонування електроенергетичного обладнання в нормальних та аварійних режимах, та вміти визначити оптимальні параметри їх налаштування, знати типи протиаварійної автоматики та систем керування, принципи їх функціонування, методики розрахунку параметрів їх налаштування.

ПРН22. Знати і розуміти принципи та особливості функціонування засобів передачі інформації в електроенергетиці, розуміти методики розрахунку параметрів їх налаштування, вміти обирати засоби передачі інформації в електроенергетиці шляхом визначення оптимальних параметрів їх налаштувань.

ПРН23. Знати математичні засади принципів автоматичного регулювання в енергетичних системах та особливостей функціонування пристроїв регулювання, відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.

ПРН24. Знати і розуміти актуальні технічні та наукові проблеми, новітні підходи та сучасні методики проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; вміти планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПРН25. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах; знати та розуміти основні підходи до побудови сучасних баз зберігання даних в електроенергетиці, знати принципи програмування мікропроцесорних систем.

ПРН26. Знати та розуміти підходи до розв'язання задач визначення напрямків оптимального розвитку електричних систем із застосуванням методів лінійного, нелінійного та дискретного програмування.

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 зі змінами в чинній редакції.
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 зі змінами в чинній редакції. 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 інформаційного навчально-методичного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.

9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.
Міжнародна кредитна	Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність,

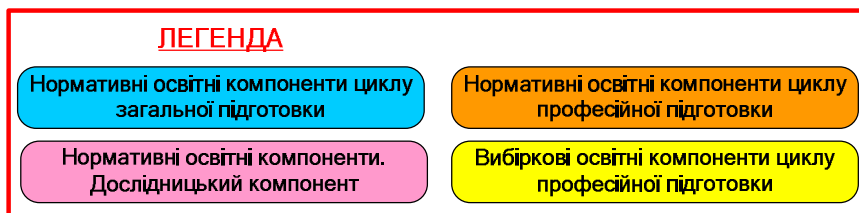
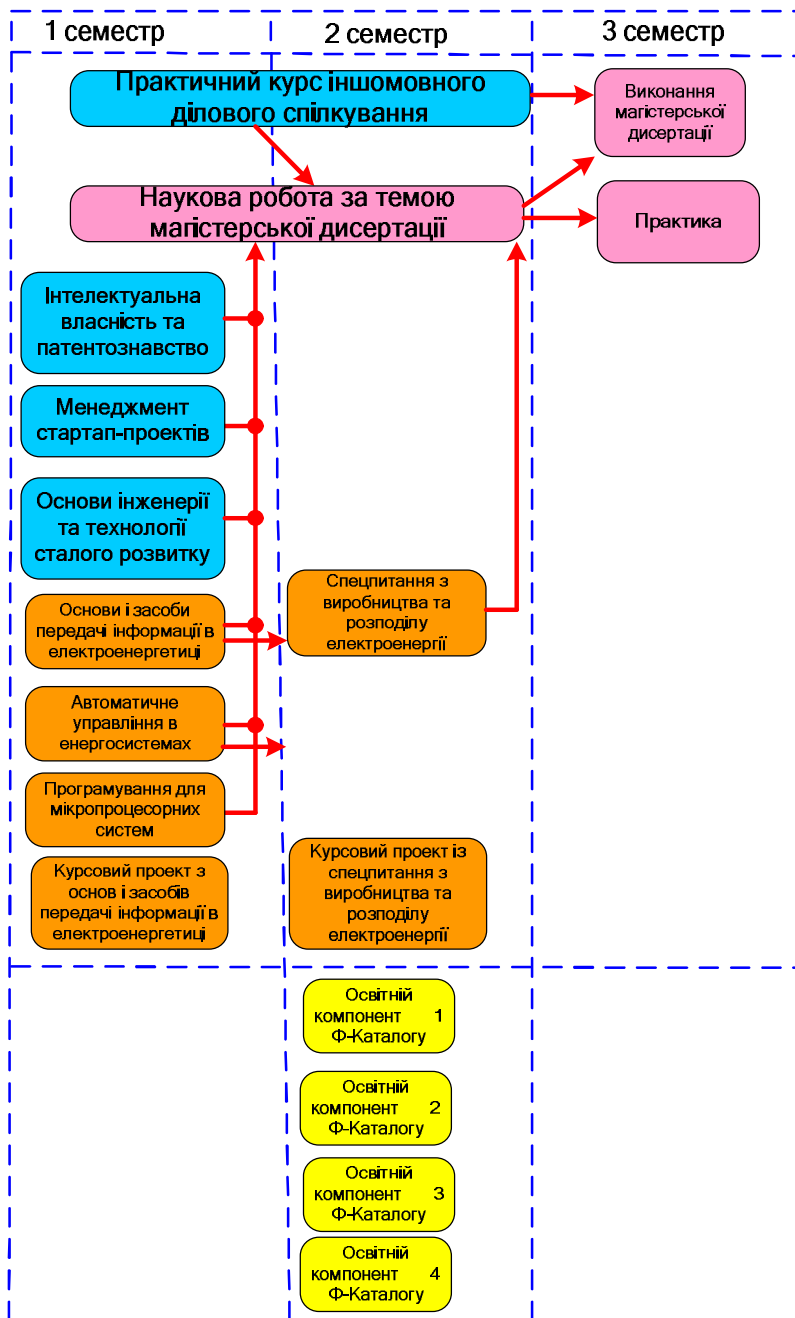
мобільність	<p>про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання аспірантів тощо. Міжнародні проекти:</p> <p>Проект Erasmus+ (KA1) з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin)</p> <p>Проект DAAD з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences)</p> <p>Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, місто Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France)</p> <p>Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France)</p> <p>Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)</p>
Навчання іноземних здобувачів ВО	Навчання проводиться на загальних підставах за умови володіння українською мовою.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, КП, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2,0	Залік
ЗО 3	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3,0	Залік Залік
ЗО 4	Менеджмент стартап-проектів	3,0	Залік
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Основи і засоби передачі інформації в електроенергетиці	7,0	Екзамен
ПО 2	Автоматичне управління в енергосистемах	6,0	Екзамен
ПО 3	Програмування для мікропроцесорних систем	4,0	Екзамен
ПО 4	Спецпитання з виробництва та розподілу електроенергії	6,0	Залік
ПО 5	Курсовий проект з основ і засобів передачі інформації в електроенергетиці	1,5	Залік
ПО 6	Курсовий проект з спецпитання з виробництва та розподілу електроенергії	1,5	Залік
ПО 7.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації-1. Основи наукових досліджень	2,0	Залік
ПО 7.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації-2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	2,0	Залік

1	2	3	4
ПО 8	Практика	14,0	Залік
ПО 9	Виконання магістерської дисертації	12,0	Захист МД
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	6,0	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	6,0	Екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	6,0	Екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	5,0	Залік
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		67,0 кредитів	
Загальний обсяг вибірових освітніх компонентів:		23,0 Кредитів	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		90 кредитів	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-професійною програмою 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 за освітньо-професійною програмою "Управління, захист та автоматизація енергосистем".

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

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	301	302	303	304	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
ЗК01	+			+							+	+	+
ЗК02		+			+	+	+	+	+	+			
ЗК03		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК04			+								+	+	+
ЗК05				+									
ЗК06	+				+	+	+	+			+	+	+
ЗК07		+		+							+	+	+
ЗК08			+	+									
ЗК09		+											
ЗК10			+										
ФК01					+	+	+	+			+	+	+
ФК02					+			+					
ФК03													+
ФК04									+	+			
ФК05									+	+			
ФК06						+		+					
ФК07	+								+	+	+	+	
ФК08		+				+							
ФК09		+						+	+	+	+	+	+
ФК10				+					+	+	+	+	
ФК11													+
ФК12									+	+	+	+	
ФК13									+	+			
ФК14							+		+	+	+	+	+
ФК15													+
ФК16						+		+		+	+	+	+
ФК17						+	+	+		+	+		+
ФК18					+		+		+		+		+
ФК19						+		+			+	+	+
ФК20								+			+	+	+

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
ПРН 01													+
ПРН 02						+	+	+			+	+	+
ПРН 03						+	+	+					
ПРН 04									+	+	+	+	+
ПРН 05					+	+		+					
ПРН 06					+	+		+	+	+	+	+	
ПРН 07													+
ПРН 08	+					+		+			+	+	
ПРН 09	+			+	+		+		+	+	+	+	+
ПРН 10													+
ПРН 11											+	+	
ПРН 12						+		+			+	+	
ПРН 13			+										
ПРН 14		+		+	+	+		+	+	+			
ПРН 15									+	+			
ПРН 16	+												
ПРН 17	+								+	+	+	+	
ПРН 18			+								+	+	+
ПРН 19		+											+
ПРН 20					+	+		+	+	+			
ПРН 21						+		+		+		+	+
ПРН 22					+				+			+	+
ПРН 23						+		+				+	+
ПРН 24									+	+	+		+
ПРН 25							+						+
ПРН 26						+							+