

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова**

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Магістральні електричні мережі: управління, експлуатація та розвиток»

рівень вищої освіти другий (магістерський) рівень

спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

галузь знань 14 Електрична інженерія

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

В.М. Бабаєв

(протокол № 12 * від « 06 » 07 2018 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01 . 09 .2018 р.

(наказ № 218-01 від « 02 » 08 2018 р.)

Харків – 2018 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Освітню програму розглянуто і схвалено:

Кафедра Систем електропостачання та електроспоживання міст

Протокол № 10 від « 23 » 05 2018 р.

Завідувач кафедри  (Д.М. Калюжний)

Вчена рада факультету Електропостачання і освітлення міст

Протокол № 9 від « 25 » 05 2018 р.

Голова ради  (В.М. Поліщук)




Науково-методична рада ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

Протокол № 8 від « 14 » 06 2018 р.

Голова НМР  (Г.В. Стадник)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено членами групи забезпечення спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Прізвище, ім'я, по батькові керівника освітньої програми та інших розробників	Найменування посади	Підпис
Гарант освітньої програми		
Калюжний Дмитро Миколайович	завідувач кафедри систем електропостачання та електроспоживання міст	
Члени групи забезпечення		
Плюгін Владислав Євгенійович	професор кафедри систем електропостачання та електроспоживання міст	
Ковальова Юлія Вікторівна	старший викладач кафедри систем електропостачання та електроспоживання міст	

При розробці Освітньої програми враховані вимоги:

Проекту стандарту вищої освіти України спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка за другим (магістерський) рівнем

Рецензенти:

1. ДП НЕК «Укренерго».

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу	Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр, магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва освітньої програми	«Магістральні електричні мережі: управління, експлуатація та розвиток»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	Другий (магістерський) рівень НРК України – 8 рівень <i>FQ-EHEA</i> – другий цикл, <i>EQF-LLL</i> – 7 рівень
Вимоги до рівня освіти вступника	Наявність ступеня бакалавра, спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://eog.kname.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p><i>Узагальнений об'єкт діяльності:</i> – наукові заклади, установи та організації галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні компанії.</p> <p><i>Об'єкти вивчення</i> – 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.</p> <p><i>Цілі 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.</p>

	Теоретичний зміст предметної області – 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. Методи, засоби та технології – методи і засоби дослідження процесів в обладнанні в електроенергетичних та електромеханічних системах і комплексах, автоматизованого конструювання, проектування і виробництва. Інструменти та обладнання – засоби, пристрої, системи, технології конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки <i>Ключові слова:</i> Магістральні електричні мережі, електроенергетичні, електротехнічні та електромеханічні системи, комплекси, пристрої та устаткування, системи керування.
Особливості програми	Лабораторний практикум проводиться на стаціонарному обладнанні та з залученням фахівців таких компаній як «Schneider Electric», «ABB», «Siemens» та ін. Науково-дослідна, переддипломна практики, та виконання магістерської роботи проводиться із залученням фахівців з підприємств електроенергетичної галузі.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному та приватному секторах у різних сферах діяльності, зокрема: виробництво, ремонт, обслуговування та налагодження електрообладнання; проектування електроенергетичних та електропостачальних систем; впровадження сучасних енергоефективних технологій.
Подальше навчання	Здобуття ступеня доктора філософії
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами, підготовка магістерської роботи.
Оцінювання	Письмові екзамени, лабораторні звіти, презентації, поточний контроль, захист кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності (ЗК), визначені проектом стандарту вищої освіти спеціальності	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.

	<p>ЗК 9. Здатність працювати автономно та в команді.</p> <p>ЗК 10. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК), визначені проектом стандарту вищої освіти спеціальності</p>	<p>ФК 1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК 2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК 3. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>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.</p> <p>ФК 5. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ФК 6. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК 7. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>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.</p> <p>ФК 9. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК 10. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.</p> <p>ФК 11. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем.</p> <p>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.</p> <p>ФК 13. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>ФК 14. 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>ФК 15. Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.</p>

<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК), визначені закладом вищої освіти</p>	<p>ВФК 16. Здатність оцінювати економічну ефективність технічного завдання інвестиційного проекту.</p> <p>ВФК 17. Здатність управляти реалізацією та проводити оцінку ефективності інвестиційних проектів.</p> <p>ВФК 18. Здатність здійснювати управління енергоінфраструктурними проектами розвитку магістральних мереж.</p> <p>ВФК 19. Здатність застосовувати методи і інструменти управління процесами сучасного ринку електричної енергії.</p> <p>ВФК 20. Здатність проектувати, налаштовувати та обслуговувати цифрове устаткування електроенергетичних систем.</p>
<p>7 – Програмні результати навчання</p>	
<p>Програмні результати навчання, визначені проектом стандарту вищої освіти спеціальності</p>	<p>ПРН 1. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.</p> <p>ПРН 2. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.</p> <p>ПРН 3. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>ПРН 4. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.</p> <p>ПРН 5. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.</p> <p>ПРН 6. 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>ПРН 7. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>ПРН 8. Враховувати правові та економічні аспекти наукові досліджень та інноваційної діяльності.</p> <p>ПРН 9. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.</p> <p>ПРН 10. Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН 11. Обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН 12. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН 13. Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН 14. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.</p> <p>ПРН 15. 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>ПРН 16. Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.</p> <p>ПРН 17. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм,</p>

	<p>правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН 18. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>ПРН 19. 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.</p> <p>ПРН 20. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.</p>
Програмні результати навчання, визначені вищим навчальним закладом	<p>ВПРН 21. Здійснювати управління групами співробітників при реалізації проектів.</p> <p>ВПРН 22. Здійснювати розробку інвестиційних проектів, програм розвитку та забезпечувати їх реалізацію.</p> <p>ВПРН 23. Здійснювати управління енергоінфраструктурними проектами розвитку магістральних мереж.</p> <p>ВПРН 24. Володіти теоретичними і практичними методами і інструментами управління процесами сучасного ринку електричної енергії.</p> <p>ВПРН 25. Володіти методами цифрової обробки сигналу, проектування, налаштування та обслуговування цифрового устаткування електроенергетичних систем.</p> <p>ВПРН 26. Враховувати правові аспекти розвитку електроенергетики в умовах євроінтеграції.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Освітня програма забезпечується науково-педагогічними працівниками, що мають ступінь та вчене звання зі спеціальностей, що входять до переліку спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, а також спеціалістами з електроенергетичної галузі.
Матеріально-технічне забезпечення	Для забезпечення якісної підготовки магістрів використовується сучасне обладнання та програмне забезпечення таких компаній як «Schneider Electric», «ABB», «Siemens».
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Застосовується навчально-методичне забезпечення, яке відповідає сучасним нормам та новітнім тенденціям розвитку в електроенергетиці галузі. Додатково використовуються елементи дистанційного навчання.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість участі у програмах національної кредитної мобільності в інших університетах країни, в яких здійснюється підготовка магістрів за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, в рамках навчальних тренінгів (семінарів, літніх та зимових шкіл тощо), що організовані та проводяться такими університетами і сприяють набуттю фахових компетенцій, із можливістю зарахування навчальних досягнень за програмами науково-дослідної та переддипломної практик.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість участі в програмах міжнародної кредитної мобільності в рамках Erasmus + International Credit Mobility з Близькосхідним технологічним університетом (м. Анкара, Туреччина), Лодзинським технічним університетом (м. Лодзь, Польща)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	

2. Перелік компонент освітньо-професійної/наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю	Змістові модулі
Обов'язкові компоненти освітньої програми				
ОК 1	Методологія наукових досліджень	90/3,0	Диф.залік	1. Методологія наукового знання 2. Форми наукового пізнання та методи наукового дослідження. 3. Організація науково-дослідної роботи
ОК 2	Охорона праці в галузі та цивільний захист	90/3,0	Екзамен	1. Охорона праці в галузі. 2. Цивільний захист.
ОК 3	Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці	105/3,5	Екзамен	1. Вступ до автоматизованих систем, автоматизовані системи управління станцій та підстанцій. 2. Автоматизовані системи рівня підприємства.
ОК 4	Курсова робота "Розрахунок параметрів електричної мережі з використанням комп'ютерних інформаційних технологій"	60/2,0	Диф.залік	1. Обґрунтування математичної моделі електричної мережі. 2. Виконання розрахункової частини.
ОК 5	Надійність електричних мереж	150/5,0	Екзамен	1. Надійність елементів електричних мереж. 2. Розрахунок надійності систем електропостачання.
ОК 6	Планування і обробка результатів експерименту	120/4,0	Диф.залік	1. Побудова емпіричних законів розподілу. Обробка результатів вимірювань. 2. Планування експерименту, регресійний і дисперсійний аналіз.
ОК 7	Електропостачання міст та промислових підприємств	165/5,5	Екзамен	1. Побудова, розрахунок освітлювальних і силових мереж міст та промислових підприємств. 2. Компенсація реактивної потужності в системі електропостачання міст і промислових підприємств. 3. Якість електроенергії в електричних мережах міст і промислових підприємств і способи його забезпечення.
ОК 8	Курсовий проект "Електропостачання району міста"	60/2,0	Диф.залік	1. Визначення електричних навантажень міської електричної мережі та раціональний вибір схеми електропостачання. 2. Вибір електричного устаткування з урахуванням розрахункових струмів короткого замикання.
ОК 9	Проектування систем електропостачання	150/5,0	Екзамен	1. Нормування і розрахунки електричних мереж електротехнічних установок.

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю	Змістові модулі
				2. Проектування електричних мереж електроустановок будівель і споруд.
ОК 10	Контроль та облік електричної енергії	135/4,5	Залік	1. Устрій та принцип роботи приладів обліку. 2. Мікропроцесорні системи контролю і обліку електричної енергії.
ОК 11	Науково-дослідницька практика	180/6,0	Диф.залік	1. Науково-технічне обґрунтування обраного напрямку досліджень. 2. Вивчення стану питання за обраною тематикою.
ОК 12	Переддипломна практика	90/3,0	Диф.залік	1. Обґрунтування теми дипломної роботи. 2. Обґрунтування теми спеціальної частини.
ОК 13	Кваліфікаційна робота	630/21,0	Захист	1. Аналітичний огляд стану питання. 2. Науково-дослідна частина. 3. Розрахункова частина.
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		2025/67,5		
Вибіркові компоненти освітньої програми				
Блок 1 "Експлуатація та розвиток магістральних мереж"				
ВК 1	Технічна іноземна мова	120/4,0	Залік	1. Наукова термінологія технічного спрямування. Науково-технічний переклад. Особливості термінології в електроенергетиці. 2. Участь у науково-технічних дискусіях. Складання повідомлень науково-технічного спрямування. Читання з метою отримання інформації. 3. Складання ділових паперів. Анотування та реферування науково-технічних текстів. Пошукове та вивчаюче читання.
ВК 2	Управління інвестиційними програмами	150/5,0	Екзамен	1. Теоретичний базис управління інвестиційними проектами та програмами. 2. Розробка фінансово-економічної моделі інвестиційного проекту. 3. Аналіз й оцінка результатів моделювання інвестиційного проекту.
ВК 3	Курсова робота "Розробка енергоінфраструктурного проекту"	60/2,0	Диф.залік	1. Теоретичні засади розробки енергоінфраструктурних проектів. 2. Виконання розрахункової частини.
ВК 4	Ринок електричної енергії	120/4,0	Залік	1. Об'єднана енергетична система України. 2. Завдання моніторингу ринку електричної енергії . 3. Завдання управління в енергетичних системах.

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю	Змістові модулі
БК 5	Управління енергоінфраструктурними проектами розвитку магістральних мереж	120/4,0	Екзамен	1. Організаційні основи енергетичного менеджменту. 2. Організаційні основи енергетичного аудиту.
БК 6	Управління міжнародними інвестиційними проектами	105/3,5	Екзамен	1. Особливості управління міжнародними інвестиційними проектами. 2. Розробка проектного рішення. 3. Управління реалізацією міжнародного інвестиційного проекту.
Разом за блоком 1		675/22,5		
Блок 2 "Стратегічне управління магістральними мережами"				
БК 7	Цифрове устаткування електроенергетичних систем	120/4,0	Залік	1. Конструкція та обробка сигналу цифрового устаткування електроенергетичних систем. 2. Цифрові пристрої.
БК 8	Інвестиційні програми в електроенергетиці	150/5,0	Екзамен	1. Теоретичний базис управління інвестиційними проектами та програмами в електроенергетиці. 2. Моделювання інвестиційного проекту. 3. Визначення потреб у фінансуванні та аналіз результатів моделювання інвестиційного проекту.
БК 9	Курсова робота "Розробка проекту реконструкції магістральних мереж"	60/2,0	Диф.залік	1. Формування технічного завдання. 2. Розробка проектних рішень щодо реконструкції магістральних мереж.
БК 10	Регуляторні процеси енергоринку	120/4,0	Залік	1. Вимірювання, аналіз та оцінка якості електричної енергії в системах електропостачання. 2. Заходи по підвищенню якості електричної енергії.
БК 11	Розвиток та реконструкція магістральних мереж	120/4,0	Екзамен	1. Принципи організації та реконструкції магістральних мереж. 2. Аналіз законодавчої бази щодо розвитку та реконструкції магістральних мереж.
БК 12	Управління євроінтеграційними процесами в електроенергетиці	105/3,5	Екзамен	1. Зміст євроінтеграційних процесів в електроенергетиці. 2. Аналіз законодавчої бази щодо євроінтеграційних процесів в електроенергетиці. 3. Організація енергоринку та його складових.
Разом за блоком 2		675/22,5		
Загальний обсяг вибіркових		22,5		

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю	Змістові модулі
компонент:				
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		2700/90		

2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми

Опис логічної послідовності вивчення компонент освітньої програми за семестрами.

1	2	3
Обов'язкова частина		
Охорона праці в галузі та цивільний захист	Методологія наукових досліджень	Науково-дослідницька практика
Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці	Планування і обробка результатів експерименту	Переддипломна практика
Курсова робота "Розрахунок параметрів електричної мережі з використанням комп'ютерних інформаційних технологій"	Проектування систем електропостачання	Кваліфікаційна робота
Надійність електричних мереж	Контроль та облік електричної енергії	
Електропостачання міст та промислових підприємств		
Курсовий проект "Електропостачання району міста"		
Вибіркова частина (один блок на вибір)		
Блок 1		
Технічна іноземна мова	Курсова робота "Розробка енергоінфраструктурного проекту"	
Управління інвестиційними програмами	Ринок електричної енергії	
	Управління енергоінфраструктурними проектами розвитку магістральних мереж	
	Управління міжнародними інвестиційними проектами	
Блок 2		
Цифрове устаткування електроенергетичних систем	Курсова робота "Розробка проекту реконструкції магістральних мереж"	
Інвестиційні програми в електроенергетиці	Регуляторні процеси енергоринку	
	Розвиток та реконструкція магістральних мереж	
	Управління євроінтеграційними процесами в електроенергетиці	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності № 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з Електроенергетики, електротехніки, електромеханіки за освітньою програмою «Магістральні електричні мережі: управління, експлуатація та розвиток».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Дисципліна навчального плану	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	ВФК 16	ВФК 17	ВФК 18	ВФК 19	ВФК 20
ОК 1	+	+	+				+												+											
ОК 2				+				+						+					+											
ОК 3				+							+													+						
ОК 4										+					+											+				
ОК 5						+		+								+					+									
ОК 6											+		+																	
ОК 7											+	+												+						
ОК 8												+								+			+	+						
ОК 9						+								+										+	+					
ОК 10															+				+											
ОК 11					+					+	+		+													+				
ОК 12				+					+	+					+															
ОК 13	+	+										+	+				+							+	+	+				
ВК 1			+		+																									
ВК 2																											+			

Дисципліна навчального плану	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	ВФК 16	ВФК 17	ВФК 18	ВФК 19	ВФК 20
ВК 3																												+		
ВК 4																													+	
ВК 5																												+		
ВК 6																										+	+			
ВК 7																														+
ВК 8																											+			
ВК 9																												+		
ВК 10																													+	
ВК 11																												+		
ВК 12																										+	+			

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми**

Дисциплі на навчально го плану	Програмні результати навчання																				Вибіркові програмні результати навчання					
	ПРН 1	ПРН 2	ПРН 3	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16	ПРН 17	ПРН 18	ПРН 19	ПРН 20	ВПРН 21	ВПРН 22	ВПРН 23	ВПРН 24	ВПРН 25	ВПРН 26
ОК 1							+				+					+										
ОК 2				+				+						+			+		+							
ОК 3		+	+																							
ОК 4		+	+																							
ОК 5	+			+		+											+									
ОК 6							+				+	+	+		+											
ОК 7	+				+	+								+			+									
ОК 8	+				+	+											+									
ОК 9			+		+																					
ОК 10					+												+									
ОК 11											+	+			+											
ОК 12									+								+		+							
ОК 13	+						+	+		+					+	+				+						
БК 1										+								+								

[illegible]