

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет «Запорізька політехніка»

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

підготовки здобувачів вищої освіти
на другому (магістерському) рівні

«Електротехнічні системи електроспоживання»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	14 Електрична інженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
КВАЛІФІКАЦІЯ	2143 Професіонали в галузі електротехніки 2143.2 Інженери-електрики 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою Радою НУ «Запорізька політехніка»

Протокол № ____ від ____ липня 202__ р.

Освітня програма вводиться в дію

з _____ р.

(наказ від _____ р. № _____)

Ректор _____ Віктор Грешта

Запоріжжя 2022

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Електротехнічні системи електроспоживання» підготовки магістра зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» є нормативним документом, в якому узагальнюється зміст освіти, відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі господарства держави і вимоги до його компетентностей та інших соціально важливих властивостей і якостей.

Освітньо-професійна програма розроблена робочою групою кафедри «Електропостачання промислових підприємств»

Склад	Науковий ступінь, вчене звання	Посада	Прізвище, ім'я та по батькові	Підпис
Гарант освітньої програми	Кандидат технічних наук, доцент	Завідувач кафедри «Електропостачання промислових підприємств» НУ «Запорізька політехніка»	Шрам Олександр Анатолійович	
член проектної групи	Кандидат технічних наук, доцент	доцент кафедри «Електропостачання промислових підприємств» НУ «Запорізька політехніка»	Махлін Павло Вадимович	
член проектної групи	Доктор технічних наук, доцент	професор кафедри «Електропостачання промислових підприємств» НУ «Запорізька політехніка»»	Кулагін Дмитро Олександрович	
член проектної групи	Кандидат економічних наук, доцент	доцент кафедри «Електропостачання промислових підприємств» НУ «Запорізька політехніка»	Братковська Катерина Олександрівна	

РЕЦЕНЗІЇ – ВІДГУКИ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ:

Назва організації, підприємства тощо	Посада	Прізвище, ім'я та по батькові
ПАТ «Запоріжжяобленерго»	Директор з перспективного розвитку та інвестицій	Лисенко Олег Олександрович
Державна інспекція з експлуатації електричних станцій і мереж	Головний державний інспектор державної інспекції з експлуатації електричних станцій та мереж - керівник інспекторської групи по Дніпровському регіону	Білостоцький Віктор Володимирович
ТОВ «Гіпропром»	Директор	Меньков Андрій Михайлович
ДП «НЕК Укренерго»	Головний диспетчер-начальник РДЦ Дніпровського регіону	Суслов Олег Олексійович

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої (освітньо-професійної програми) «Електротехнічні системи електроспоживання» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	5
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми.....	12
3. Форма атестації здобувачів вищої освіти	14
4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	15
5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми.....	16

**1 Профіль освітньої (освітньо-професійної програми)
«Електротехнічні системи електроспоживання» за спеціальністю
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

1 Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний університет «Запорізька політехніка», інженерно – фізичний інститут, електротехнічний факультет, кафедра «Електропостачання промислових підприємств»
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр. Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва освітньої програми	«Електротехнічні системи електроспоживання»
Тип диплому та обсяг освітньо - професійної програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	- Сертифікат про акредитацію: УД № 08012014 - Міністерство освіти і науки України; - Термін дії: до 1 липня 2024 року
Цикл/рівень	QF-ЕНЕА Другий цикл EQF-LLL Рівень 7 НРК України Сьомий кваліфікаційний рівень
Передумови	Наявність диплому бакалавра, спеціаліста, магістра. Єдиний вступний іспит з іноземної мови, вступний екзамен з фаху. Решта вимог визначаються «Правилами прийому до Національного університету «Запорізька політехніка» за освітньо-професійною програмою магістра.
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію з можливістю внесення змін.
Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	https://zp.edu.ua/kafedra-elektropostachannya-promislovih-pidpriemstv
2 Мета освітньо-професійної програми	
<p>Набуття теоретичних знань, практичних умінь, навичок і компетенцій, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та підготувати висококваліфікованих та конкурентоспроможних на ринку праці фахівців здатних розв'язувати комплексні проблеми, а також успішного працевлаштування за обраною спеціальністю в предметній області «Електрична інженерія», освоєння програм наступних рівнів (доктора філософії) для наукових дослідників.</p> <p>Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності й індивідуалізації навчання, фундаментальності й цілісності надання знань, практичної спрямованості й усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та системного підходів, тощо.</p>	

3 Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	галузь знань 14 – Електрична інженерія спеціальність 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Орієнтація освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна програма магістра має прикладну орієнтацію, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: дослідження та проектування електротехнічних систем електроспоживання
Основний фокус освітньо-професійної програми	Загальна, спеціальна освіта та професійна підготовка у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з можливістю набуття необхідних дослідницьких навичок для наукової кар'єри. Ключові слова: електротехніка, електроенергетика, електротехнічна система, електропостачання, електроспоживання.
Особливості освітньо-професійної програми	Ключовий аспект програми – орієнтація на професійну інженерну діяльність. Передбачає здобуття поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та навичок щодо дослідження та проектування сучасних систем електроспоживання, використання технологічних рішень для підвищення енергоефективності, поглиблене вивчення принципів сучасної організації виробництва та збуту електричної енергії в умовах роботи енергоринку України За період навчання в магістратурі студент має можливість взяти участь у науково-технічній конференції
4 Придатність до навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в різних типах державних та недержавних установ і організацій, в науково-дослідних установах електроенергетичного та електротехнічного профілю. Фахівець здатний виконувати зазначену професійну роботу за ДК 003:2010 і може займати первинні посади: 2143 Професіонали в галузі електротехніки 2143.2 Інженери-електрики 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів
Подальше навчання	Випускники мають право продовжити навчання на третьому (Освітньо-науковому) рівні вищої освіти FQ-EHEA, 8 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК на конкурсній основі та продовжити навчання за кордоном для отримання наукового ступеня доктора філософії.
5 Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студенто-центроване навчання на основі компетентнісного підходу з використанням платформи Moodle. Лекції, практичні та лабораторні заняття, комп'ютерні практикуми; індивідуальні заняття, консультації, виконання курсових проектів та магістерської роботи. Використання технологій змішаного навчання: інформаційно-комунікаційні, модульні, технології дослідницького навчання, технології навчання у співробітництві, проєктивні методики освіти.
Оцінювання	Форми контролю: рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування, захист звітів з лабораторних робіт та практики.

	Підсумковий контроль: диференційні заліки, екзамени, що оцінюються за 100-бальною шкалою та двобальною шкалою для заліків з оцінками «зараховано», «не зараховано».
6 Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні комплексні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає глибоке переосмислення наявних та продукування нових цілісних знань, а також проведення досліджень та/або здійснення інновацій, що характеризуються невизначеністю умов і вимог у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей; 2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; 4. Здатність спілкування з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності державною мовою як усно, так і письмово та іноземною мовою; 5. Здатність приймати обґрунтовані рішення; 6. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями; 7. Здатність виявляти та оцінювати ризики; 8. Здатність працювати автономно та в команді; 9. Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми і задачі; 10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
Фахові компетентності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; 2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; 3. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; 4. 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; 5. Здатність презентувати і захищати результати науково-дослідницької діяльності в фаховому середовищі та публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях 6. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; 7. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; 8. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних

	<p>принципів і методів, необхідних для використання в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;</p> <p>9. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;</p> <p>10. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;</p> <p>11. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;</p> <p>12. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати;</p> <p>13. Здатність демонструвати обізнаність та уміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;</p> <p>14. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;</p> <p>15. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>16. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в процесі розробки, та експлуатації енергетичних систем та ефективності їх роботи.</p>
7 Програмні результати навчання	
<p>1. Здатність розробляти план, етапи і терміни роботи над інноваційним проектом в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; проводити та впроваджувати наукові дослідження в сфері використання та збереження електричної енергії.</p> <p>2. Уміння відтворювати і аналізувати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах та комплексах при їх моделюванні на персональному комп'ютері; знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.</p> <p>3. Знання теоретико-методологічних засад педагогіки вищої школи; історії розвитку вищої освіти; особливостей пізнавальних процесів; шляхів забезпечення успішного навчання і розвитку особистості; нормативних та законодавчих документів про вищу освіту. Уміння планувати педагогічну діяльність, усвідомлювати мету та конкретизувати її в завданнях; здійснювати навчання та виховання студентів відповідно до педагогічних закономірностей і принципів. Оволодіння психологічним інструментарієм цілеспрямованого впливу на особистість і групу в системі професійних відносин; принципами та правилами академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.</p> <p>4. Уміння відтворювати і аналізувати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх моделюванні на персональному комп'ютері. Здатність виявляти шляхи модернізації існуючих електротехнічних і електромеханічних комплексів та систем з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продо-</p>	

вження ресурсу.

5. Здатність самостійно планувати, здійснювати та аналізувати результати наукових досліджень; аналізувати процеси в електроенергетичному та електротехнічному обладнанні і відповідних комплексах і системах; окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного та електротехнічного обладнання і відповідних комплексів і систем. Знання сучасного стану справ, тенденції розвитку, найбільш важливих розробок та новітніх технологій в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

6. Уміння аналізувати стан науково-технічної проблеми шляхом підбору, вивчення та аналізу літературних і патентних джерел. Застосовувати отримані знання й практичні навички для створення нових та експлуатації існуючих електроенергетичних та електротехнічних систем та їх складових.

7. Здатність ставити і вирішувати інноваційні інженерні завдання з використанням системного аналізу і моделювання об'єктів і процесів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Уміння аналізувати структуру технологічних процесів, електротехнічних систем та комплексів і відповідно до проведеного аналізу визначати тип математичної моделі; застосовувати основні принципи і методи математичного моделювання при вирішенні технічних задач, аналізувати результати створених математичних моделей з використанням ЕОМ.

8. Здатність до вибору та використання систем автоматизованого проектування електротехнічних та електротехнічних систем та комплексів з метою підвищення енергоефективності їх роботи.

9. Уміння відтворювати процеси електромагнітного перетворення енергії в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах із врахуванням нелінійності електрофізичних властивостей матеріалів при їх моделюванні на персональному комп'ютері із застосуванням сучасного програмного забезпечення спрямованого на автоматизацію та підвищення ефективності розрахунків. Здатність опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, спрямованого на автоматизацію та підвищення ефективності розрахунків складних фізичних процесів, що виникають у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

10. Здатність виконувати розрахунки в галузі електроенергетики для ведення експлуатаційних режимів електричного обладнання електричних станцій та мереж. Здатність виконувати розрахунки в галузі релейного захисту та автоматики енергосистем для вибору, впровадження та експлуатації засобів релейного захисту та автоматики в електроенергетичній галузі та керування енергетичними системами.

11. Уміння створювати ефективні засоби управління енергоспоживанням, враховувати специфіку існуючих та перспективних схем тарифів на енергетичні носії, проводити відповідні дослідження з використанням сучасного програмного забезпечення.

12. Уміння представляти та аналізувати отримані результати.

13. Уміння створювати ефективні засоби управління енергоспоживанням, враховувати специфіку існуючих та перспективних схем тарифів на енергетичні носії, проводити відповідні дослідження з використанням сучасного програмного забезпечення.

14. Уміння формулювати цілі і задачі наукових досліджень відповідно до тенденцій і перспектив розвитку електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також суміжних електротехнологічних галузей науки і техніки.

15. Брати участь у наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

16. Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією.

8 Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	<p>Відповідність не менш п'яти показникам, що визначають рівень наукової та професійної активності науково-педагогічних працівників, що забезпечують навчальний процес, (відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти, затверджених постановою КМ України від 10 травня 2018 р. № 347).</p> <p>Усі викладачі, що забезпечують навчальний процес:</p> <ul style="list-style-type: none">- є провідними фахівцями у галузі, що відповідають профілю і напрямку дисциплін, що викладаються;- мають наукові ступені та вчені звання та мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи;- активно проводять наукові дослідження та публікують їх результати у виданнях, які включені до наукометричних баз, рекомендованих МОН, зокрема Scopus або Web of Science Core Collection;- регулярно (не рідше ніж раз на п'ять років) підвищують кваліфікацію у провідних навчальних або науково-дослідних інституціях. <p>До навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької/управлінської/інноваційної/творчої роботи та/або роботи за фахом.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Забезпеченість навчальними приміщеннями, дослідницько-лабораторним обладнанням, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає вимогам і дозволяє повністю задовільнити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою.</p> <p>Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають існуючим нормативним актам.</p> <p>Наявна уся необхідна соціально-побутова інфраструктура, яка повністю відповідає нормальному функціонуванню освітнього процесу.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Інформаційне забезпечення здійснюється підручниками, навчальними посібниками тощо та електронними ресурсами (забезпеченість бібліотеки не менш як п'ятьма найменуванням вітчизняних та закордонних фахових періодичних фахових видань відповідного або спорідненого профілю, у тому числі в електронному вигляді). Методичне забезпечення реалізується обов'язковим супроводженням навчальної діяльності відповідними навчально-методичними матеріалами з кожної навчальної дисципліни навчального плану. Основні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none">- посилання на офіційний веб сайт;

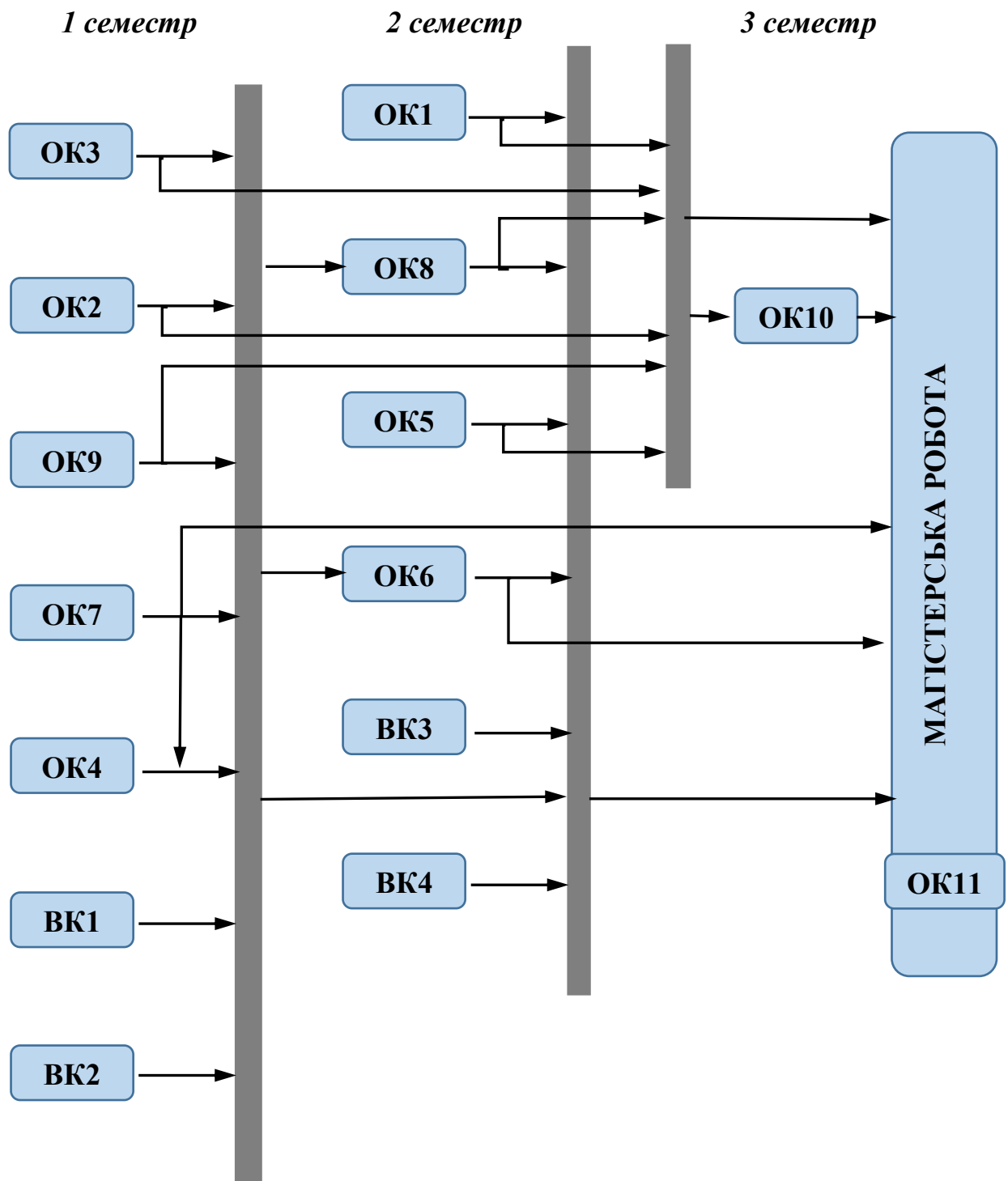
	<ul style="list-style-type: none"> - наукова бібліотека; - електронний репозитарій; - електронні навчальні курси.
9 Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУ «Запорізька політехніка» та вищим навчальними закладами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУ «Запорізька політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів. Міжнародні проекти програми TEMPUS та ERASMUS+, у реалізації яких бере участь НУ «Запорізька політехніка»
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Згідно з ліцензією НУ «Запорізька політехніка» за освітньою програмою можуть навчатись іноземці та/або особи без громадянства. Навчальні плани для цього контингенту мають розширену підготовку з української мови.</p> <p>З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності заклад вищої освіти має право прийняти рішення про викладання однієї/кількох/усіх дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами, забезпечивши при цьому знання здобувачами вищої освіти відповідної дисципліни державною мовою.</p> <p>Для викладання навчальних дисциплін іноземною (англійською) мовою утворюються окремі групи для іноземних громадян, осіб без громадянства, які бажають здобувати вищу освіту за кошти фізичних або юридичних осіб, або розробляють індивідуальні програми. При цьому програма заклади вищої освіти забезпечують вивчення такими особами державної мови як окремої навчальної дисципліни.</p>

2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. Обов'язкові компоненти			
Загальна підготовка			
ОК 1	Цивільний захист та охорона праці в електротехнічній галузі	3	диф.зал.
ОК 2	Філософія науково-дослідницької та викладацької діяльності	3	зал.
ОК 3	Організація, планування та управління виробництвом в електротехнічній галузі	3	диф.зал.
Професійна підготовка			
ОК 4	Спеціальні питання електропостачання	6	екзамен
ОК 5	Основи наукових досліджень енерговикористання	6	екзамен
ОК 6	Системи керування в енергетичних системах	6	екзамен
ОК 7	Курсовий проект за фахом	3	
ОК 8	Науково-дослідний курсовий проект	3	
ОК 9	Виробнича (педагогічна) практика	3	диф.зал.
ОК 10	Переддипломна практика (стажування)	6	диф.зал.
ОК 11	Дипломування	24	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		66	
2. Вибіркові компоненти			
ВК 1	Релейний захист в системах електропостачання	6	екзамен
ВК 2	Сучасні методи обліку в електроенергетиці	6	екзамен
ВК 3	Моделі та методи оптимізації в системі електропостачання	6	екзамен
ВК 4	Енергетичний менеджмент та аудит	6	екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент		24	
Всього за програмою		90	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти магістра є самостійним дослідженням, що відображає інтегральну компетентність її автора та є підсумком набутих їм знань, вмінь та навичок зі всіх освітніх компонент навчального плану.

Обов'язковою умовою допуску до захисту кваліфікаційної роботи є виконання у повному обсязі індивідуального навчального плану, а також дотримання ним принципів академічної доброчесності. Кваліфікаційна робота проходить перевірку на плагіат та розміщується у репозитарії НУ «Запорізька політехніка».

Атестація здійснюється відкрито та публічно на засіданні екзаменаційної комісії. Захист відбувається з використанням презентаційного матеріалу та креслень.

4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	БК1	БК2	БК3	БК4
ЗК1	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК2	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК3	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ЗК4	+					+	+	+		+	+		+		+
ЗК5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК6	+	+	+			+	+	+		+	+				
ЗК7	+	+	+		+	+	+	+		+	+				
ЗК8						+	+	+		+	+		+	+	+
ЗК9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК10		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ФК1				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК2				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК3				+		+	+	+	+	+	+	+			
ФК4	+				+	+	+	+		+	+		+	+	+
ФК5				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
ФК6	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК7			+	+		+	+	+		+	+	+	+		
ФК8	+					+	+	+	+	+	+				
ФК9				+	+	+	+	+	+	+	+				+
ФК10				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК11						+	+	+		+	+		+	+	+
ФК12			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
ФК13	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ФК14					+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ФК15				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК16					+	+	+	+	+	+	+		+		+

