

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Затверджено Вченою радою
(протокол № 10 від « 10 » 09 2022 р.)
Голова Вченої ради М. О. Фролов

Введено в дію наказом ректора
від « 09 » 10 2022 р. № 259



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

« ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА »

(назва ОНП)

Рівень вищої освіти: **третій**

Ступінь вищої освіти: **доктор філософії**

Галузь знань: 14 – Електрична інженерія

(шифр та назва галузі знань)

Спеціальність: 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(код та найменування спеціальності)

Кваліфікація: **доктор філософії у галузі** « Електрична інженерія »

назва галузі знань

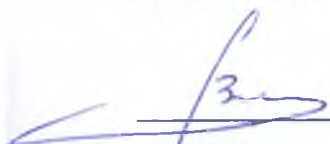
за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

найменування спеціальності

Запоріжжя 2022

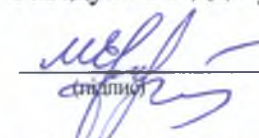
АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ

Гарант освітньо-наукової програми

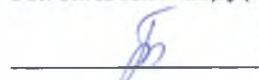

_____ (В. Л. Коваленко)
(підпис)

ПОГОДЖЕНО


Завідувач відділу аспірантури і докторантури


_____ (О. П. Єфіменкова)
(підпис)

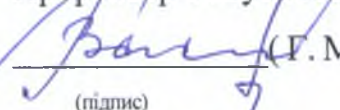
Начальник відділу моніторингу якості освіти і ліцензування


_____ (М. А. Томченко)
(підпис)

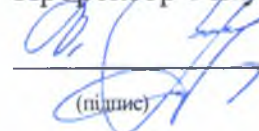
Голова Наукового товариства студентів, аспірантів і докторантів


_____ (О. Р. Руднік)
(підпис)

Проректор з наукової роботи


_____ (Г. М. Васильчук)
(підпис)

Проректор з науково-педагогічної роботи


_____ (Ю. О. Каганов)
(підпис)

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (ступеня доктора філософії)

Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

з галузі знань 14 -Електрична інженерія за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

визначає передумови доступу до навчання; розкриває зміст освітньої та наукової складових підготовки здобувачів третього рівня вищої освіти; зазначає обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії; містить перелік загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей та програмних результатів навчання; встановлює вимоги до контролю якості вищої освіти. Є основою для формування індивідуальних навчальних планів та індивідуальних планів наукової роботи здобувачів.

Освітньо-наукова програма розроблена відповідно до таких нормативних документів:

- Закон України [«Про вищу освіту»](#) від 01.07.2014 р. № 1556-VII;
- Закон України [«Про освіту»](#) від 05.09.2017 р. № 2145-VIII;
- постанова КМУ від 23.11.2011 р. № 1341 [«Про затвердження Національної рамки кваліфікацій»](#);
- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 [«Про затвердження галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»](#);
- постанова КМУ від 30.12.2015 р. № 1187 [«Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності»](#);
- постанова КМУ від 23.03.2016 р. № 261 [«Про затвердження Порядку](#)

підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)»;

– постанова КМУ від 12.01.2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти (наукової установи) про присудження ступеня доктора філософії»;

– наказ МОН від 01.06.2016 р. № 600 «Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти»;

– наказ МОН України від 11.07. 2019 р. № 977 «Про затвердження Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;

– наказ МОН від 30.04.2020 р. № 584 «Про унесення змін до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти».

Освітньо-наукова програма враховує сучасні тренди та рекомендації щодо розвитку третього рівня вищої освіти в Європейському просторі вищої освіти:

- Зальцбурзькі принципи – I (Salzburg-I). [Bologna Seminar «Doctoral Programmes for the European Knowledge Society» \(Salzburg, 3–5 February 2005\). Conclusions and Recommendations;](#)
- Зальцбурзькі принципи – II (Salzburg-II). [Salzburg II Recommendations. European Universities' Achievements since 2005 in Implementing the Salzburg Principles. Brussels. European University Assosiation, 2010;](#)
- Принципи інноваційної докторської підготовки (Principles for Innovative Doctoral Training). [Exploration of the implementation of the Principles for Innovative Doctoral Training in Europe: Final Report European Commission, DGRTD Reference: ARES \(2011\) 932978;](#)
- Зальцбург – вперед (Salzburg Forward). [Doctoral Education – Taking Salzburg Forward. Implementation and New Challenges. Brussels, European University Assosiation, 2016;](#)
- Сучасна докторська освіта в Європі: підходи та інституціональні структури. [Doctoral Education in Europe Today: Approaches and Institutional Structures. Survey. Berlin, European University Association, 2019.](#)

Освітньо-наукова програма враховує досвід аналогічних програм українських та зарубіжних закладів вищої освіти, зокрема: Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, Національного університету біоресурсів і природокористування України, Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Освітньо-наукова програма розроблена робочою групою у складі:

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, вчене звання, посада, основне місце роботи (навчання)
1.	Коваленко В.Л., гарант ОНП	доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем
2.	Артемчук В.В.	доктор технічних наук, професор, професор кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем
3.	Пазюк М.Ю.	доктор технічних наук, професор, професор кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем
4.	Романішин Д.С.	здобувач вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня за ОНП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
5.	Кріль О. В.	ТОВ «Електротехнічний завод «Імпульс», технічний директор

Рецензії та відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи (навчання), організація (об'єднання), яку представляє (при наявності)
<i>Заклади вищої освіти (наукові установи)</i>		
1.	Кудря С. О.	доктор технічних наук, професор, член-кореспондент Національної академії наук України, директор Інституту відновлюваної енергетики НАН України
<i>Підприємства, організації</i>		
2.	Король Т. В.	ПАТ «Запоріжжяобленерго», начальник служби формування корисного відпуску (СФКВ)
3.	Коломієць Д. М.	ТОВ «Біогаз-Україна», технічний директор
4.	Кучер В. Г.	«Дніпровська ГЕС» ПрАТ «Укргідроенерго», директор філії
<i>Випускники освітньо-наукової програми або програми, що їй передувала</i>		
5.	Лапікова О.І.	Викладач кафедри електротехніки та енергоефективності ІННІ ЗНУ

1. Профіль освітньо-наукової програми

1. Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти	Запорізький національний університет, Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні Кафедра електричної інженерії та кіберфізичних систем
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Тип програми	освітньо-наукова
Рівень вищої освіти Ступінь вищої освіти Галузь Спеціальність Освітня кваліфікація	третій (освітньо-науковий) доктор філософії 14 «Електрична інженерія» 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» доктор філософії у галузі 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Професійна кваліфікація Кваліфікація в дипломі	не присвоюється доктор філософії у галузі 14 «Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Цикл / рівень	FQ-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень НРК України – 8 рівень
Тип диплому та обсяг освітньо-наукової програми	диплом доктора філософії, одиничний термін навчання – 4 роки (у т.ч. освітня складова – 2 роки) освітня складова: 48 кредитів ЄКТС наукова складова: проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації; публікація статей за темою дисертації
Наявність акредитації	–
Передумови	наявність освітнього ступеня магістра (другий рівень вищої освіти)
Форми навчання	денна, заочна, вечірня
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньо-наукової програми	4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньо-наукової програми	http://phd.znu.edu.ua
2. Мета/цілі освітньо-наукової програми	
<p>Метою ОНП є: підготовка докторів філософії за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія», які здатні використовувати набуті компетентності для здійснення науково-дослідної, науково-педагогічної та науково-практичної діяльності в умовах сучасного підходу в сфері електроенергетики та новітніх технологій електричної інженерії, на високому рівні володіють аналітично-дослідницьким інструментарієм, сприяючи розвитку пріоритетних напрямів галузі, впровадженню актуальних сучасним викликам інновацій, необхідних для оптимізації економічних процесів України та реалізації євроінтеграційного потенціалу.</p> <p>Цілями ОНП є:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формування у здобувача компетентностей, необхідних для здійснення високопрофесійної наукової, педагогічної та практичної діяльності за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», що сприятимуть ефективній інтеграції у європейський та світовий науково-освітній 	

- простір;
- сприяння розвитку у здобувачів критичного мислення та дослідницьких навичок, необхідних для поглибленого розуміння сутності сучасного будівництва та новітніх технологій в галузі електричної інженерії, здійснення аналізу та прогнозування сучасних тенденцій розвитку на глобальному, національному та регіональному рівнях;
 - формування умінь та навичок, необхідних для розробки практичних рекомендацій для стейкхолдерів державного та приватного сектору щодо розв'язання актуальних проблем розвитку енергетичної сфери та електричної інженерії у контексті реалізації євроінтеграційного потенціалу;
 - забезпечення необхідних умов і ресурсів, необхідних для проведення здобувачем наукового дослідження, оприлюднення його результатів у вигляді публікацій;
 - засвоєння здобувачем сучасних методик викладання у закладах вищої освіти;
 - надання постійного консультативного супроводу в процесі написання та підготовки до процедури захисту дисертації здобувачем наукового ступеня доктор філософії

Метою дослідницької складової освітньо-наукової програми є підготовка наукових кадрів вищої школи третього (освітньо-наукового рівня) із спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», а також висококваліфікованих фахівців-практиків, які володіють загальнонауковими методами системного, функціонального і статистичного дослідження, сучасними методами науково-дослідної діяльності, що слугуватиме розв'язанню комплексних проблем в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки в умовах сьогодення.

Стратегія і місія ЗВО. Цілі ОНП відповідають місії та стратегії ЗНУ, оскільки відповідно до положень Стратегії розвитку Запорізького національного університету на 2018-2022 рр. (https://www.znu.edu.ua/docs/2020/_rozvitku_znu_onovlena1.pdf), стратегічна мета університету полягає в тому, щоб розвинути та закріпити провідні позиції, спрямовані на підготовку висококваліфікованих фахівців, розвиток наукових досліджень, посилення ролі інноваційного складника у діяльності ЗВО та його інтеграції до європейського і світового освітнього простору, успішного проходження процедури підтвердження статусу національного закладу вищої освіти.

Місія Запорізького національного університету полягає у формуванні європейського простору освіти, науки і культури європейського рівня, здатного активно впливати на громадську думку, забезпечувати соціальне прогнозування у різних сферах на основі фундаментальних і прикладних наукових досліджень.

Регіональний аспект. Регіональний контекст відбиває унікальність даної ОНП, яка полягає у відкритості до нововведень і спрямуванні на цільові орієнтири галузі електричної інженерії Запорізького регіону, з цього і визначено роботу з підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації як провідний напрям. Зараз як ніколи зростає потреба в підготовці висококваліфікованих кадрів вищої кваліфікації для Запорізького регіону.

3. Характеристика освітньо-наукової програми

Предметна область	<p>Галузь знань – 14 «Електрична інженерія» Спеціальність – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» Об'єкт вивчення: процеси виробництва, передачі, розподілення та споживання електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; процеси перетворення електричної енергії в електромеханічних системах. Цілі навчання: здобуття знань, навичок та вмінь, достатніх для виконання оригінального наукового дослідження, яке забезпечує отримання нових фактів, явищ тощо, які розширюють сферу знань та спрямовані на розв'язання комплексних проблем у галузі електричної інженерії, аналіз безпеки, підвищення надійності та збільшення терміну експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання. Теоретичний зміст предметної області: поглиблене вивчення досягнень світової науки, практики, новітніх технологій в галузі електричної інженерії; оволодіння сучасними інноваційними методами, моделями, інструментарієм розв'язання проблем в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; розвиток мовних компетенцій та комунікаційних навичок, засвоєння компетенцій, які є необхідними для виконання оригінального наукового дослідження, впровадження наукових</p>
--------------------------	--

	<p>результатів у практику та в навчальний процес.</p> <p>Методи, методику та технології: методи вимірювань, контролю, випробувань та діагностування; нормативна документація, пов'язана з процесами виробництва, передачі, розподілення та споживання електричної енергії; інформаційні технології експериментальних досліджень, застосування системних підходів та сучасних іноземних та вітчизняних технологій, на базі положень теорій, таких як: систем та системного аналізу, графів, програмування, систем кількісного та якісного аналізу, логічних методів, методів теорії ймовірностей і математичної статистики, математичного моделювання і прогнозування, методів і технологій управління проектами, методів чисельного моделювання, методів кореляційно-регресійного аналізу, методів експериментальних досліджень, імітаційного моделювання, методів моделювання електроенергетичних процесів, теоретичні та лабораторні дослідження впливу показників якості електричної енергії на стан та роботу електрообладнання, напрямків та структури формування стратегічних програм розвитку територій і галузі електричної інженерії в цілому.</p> <p>Інструменти та обладнання: засоби інформаційно-вимірювальної техніки, експериментально-вимірювальне обладнання та устаткування; програмне забезпечення, необхідне для натурних, лабораторних та дистанційних досліджень в галузі електричної інженерії.</p>
<p>Орієнтація освітньо-наукової програми</p>	<p>Академічна – відповідно до Міжнародної стандартної класифікації освіти (ISCED 2011 / UNESCO).</p> <p>Освітньо-наукову програму третього рівня вищої освіти розроблено з орієнтацією на лідерські позиції ЗНУ на регіональному й національному ринках освітніх послуг у галузі знань 14 Електрична інженерія, згідно з оновленою місією та стратегією розвитку ЗНУ, що віддзеркалює дослідницькі і прикладні аспекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, яка є фундатором розвитку народногосподарського комплексу держави, де основним завданням є наукові дослідження з підвищення енергоефективності електротехнічних і електромеханічних систем та комплексів, формуються, розглядаються та вирішуються наукові проблеми розвитку електроенергетики та електромеханіки, і в результаті надаються здобувачам якісні і поглиблені знання в управлінні виробництвом та споживанням електричної енергії, застосуванні методів і технологій контролю й розподілення електроенергії, що дозволить використовувати теоретичні, методологічні і практичні здобутки для нарощування потенціалу відповідних організацій та наукових структур і відповідати сучасному рівню конкурентоспроможності.</p>
<p>Основний фокус освітньо-наукової програми</p>	<p>Освітньо-наукова програма базується на сучасних наукових дослідженнях у галузі 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та встановлює необхідний рівень теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності у закладі вищої освіти, а також проведення здобувачем власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.</p> <p><i>Ключові слова:</i> електроенергетика, електротехніка, електромеханіка, сучасні системи виробництва, розподілу та споживання електроенергії.</p>
<p>Особливості освітньо-наукової програми</p>	<p>Освітньо-наукова програма реалізує інноваційну складову стратегічного вектору розвитку електроенергетичної сфери та орієнтована на розширення та поглиблення теоретико-методологічних, науково-методичних аспектів діяльності, оволодіння практичною можливістю реалізації науково-інноваційних досліджень відповідно до особливостей спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».</p>

	<p>Програма забезпечує ґрунтовну наукову підготовку використовуючи платформи інноваційних технологій та систем для розв'язання актуальних складних задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - забезпечує підготовку здобувачів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, яка охоплює напрями виробництва, передачі, управління розподілом електричної енергії, її перетворення в електромеханічних і електротехнологічних системах та комплексах, з врахуванням регіонального контексту та різнопрофільності роботодавців; - спрямовує здобувачів на отримання теоретичних знань і практичних навичок у галузі електричної інженерії з метою їх застосування під час науково-дослідницької та/або професійної діяльності з управління виробництвом та споживанням електричної енергії; - освітні компоненти ОП спрямовані на формування у здобувачів прикладних навичок застосування сучасних досягнень науки і техніки для аналізу та визначення показників ефективності енергетичних та технологічних процесів з використанням спеціалізованих програмних продуктів при їх проєктуванні, моделюванні та вдосконаленні. - акцентована увага до засвоєння знань та набуття навичок здобувачами в сфері відновлюваних та альтернативних джерел енергії, що реалізується наявністю на випусковій кафедрі відповідної наукової лабораторної бази та договором про співпрацю з провідною науковою установою країни – Інститутом відновлюваної енергетики НАН України.
4. Академічні права та працевлаштування випускників	
Академічні права випускників	здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих
Працевлаштування випускників	<p>Доктор філософії здатний виконувати професійні обов'язки на посадах наукових, науково-педагогічних, адміністративних працівників у закладах вищої освіти, наукових установах; професіоналів – в установах та на підприємствах державної та приватної форми власності, а також експертів, аналітиків у галузі електричної інженерії.</p> <p>Дослідницька та викладацька діяльність у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Адміністративна та управлінська діяльність у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Посади згідно класифікатора професій України: асистент (2310.2), доцент (2310.1), професор (2310.1), енергетик (3113), головний енергетик (1222.1), молодший науковий співробітник (електротехніка) (2143.1), науковий співробітник (електротехніка) (2143.1), завідувач (начальник) відділу (науково-дослідного, конструкторського, проектного та ін.) (1237.2), завідувач відділення у коледжі (1229.4), завідувач лабораторії (науково-дослідної, підготовки виробництва) (1237.2), директор (керівник) малого промислового підприємства (фірми) (1312), директор (начальник) організації (дослідної, конструкторської, проектної) (1210.1), директор (начальник) професійного навчально-виховного закладу (професійно-технічного училища, професійного училища і т. ін.) (1210.1), директор (начальник, інший керівник) підприємства (1210.1), директор (ректор, начальник) закладу вищої освіти (технікуму, коледжу, інституту, академії, університету і т. ін.) (1210.1), директор курсів підвищення кваліфікації (1210.1), директор науково-дослідного інституту (1210.1), директор центру підвищення кваліфікації (1229.4).</p>

5. Викладання та оцінювання

<p>Викладання та навчання</p>	<p>Лекційні та практичні заняття, консультації, робота з науковою літературою, педагогічна практика, виступи на конференціях, написання наукових праць та оформлення дисертації.</p> <p><i>Підходи та технології:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – студентоцентрикований підхід у навчанні та науковій діяльності, що враховує тематику дисертацій та напрям наукових інтересів здобувачів; – навчання через дослідження, що забезпечується через синергетичну взаємодію освітньої та наукової складових; – проблемно-орієнтоване навчання, що реалізується шляхом використання евристичних та дослідницьких методів навчання; – проектно-організоване навчання, в якому проект виступає як форма, метод та результат навчання; – змішане та перевернуте навчання, що поєднує традиційні та онлайн форми, посилює роль самостійної роботи та сприяє активному засвоєнню нових знань <p><i>Форми навчання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – лекції, практичні заняття, консультації; – педагогічна практика; – тренінги, вебінари, онлайн-курси, літні школи; – наукова та проектна діяльність. <p><i>Методи навчання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – специфічні методи (інженерне проектування, оцінки організаційно-технологічних та конструктивних рішень, аналіз технічного стану об'єктів, технології управління будівельними проектами, методи, форми та інструментарій ресурсно-логістичного та організаційно-структурного забезпечення будівництва та реконструкції, інструментарій організаційно-технологічного супроводу, системного обґрунтування та сучасного інформаційно-програмного забезпечення проектів); – інтерактивні методи («мозкові штурми», дебати, дискусії, презентації, організаційно-діяльнісні та рольові ігри; робота в групах); – методи проектування (генерації ідей, ідентифікації проблем, постановки мети і завдань, планування, трансляції цілей на результати); – методи моделювання (розробка структури статей, дисертацій, звітів, заявок, проектів тощо); – методи аналізу та рефлексії (портфоліо, есе, бенчмаркінг, кейс-метод); – методи набуття особистого досвіду наукової діяльності (робота над дисертацією, апробація результатів наукових досліджень на наукових семінарах (PhD-колоквіумах), конференціях, публікація статей, участь у розробці проектних заявок та конкурсах проектів, (участь у реалізації міжнародних та вітчизняних проектів, госпдоговірних НДР); – методи педагогічної підтримки та особистого прикладу (наставництво як безпосередня взаємодія наукового керівника та здобувача, викладача та здобувача, соціалізація в академічну спільноту, участь у професійних мережах, популяризація та стимулювання наукової діяльності та її результатів)
<p>Оцінювання</p>	<p>Система оцінювання передбачає поточний і підсумковий контроль знань та аналіз результатів наукової роботи здобувачів</p> <p>Поточний контроль здійснюється викладачами на підставі опитування, тестування, само- та взаємооцінювання, а також за результатами захисту індивідуальних та групових проектів, виконання індивідуальних завдань (написання есе, CV, мотиваційного листа, анотації, рецензії на статтю,</p>

	<p>розробка елементів проектної заявки та ін.). Поточний контроль за результатами наукової роботи (проведення запланованого обсягу досліджень, розроблених розділів дисертації, кількості публікацій тощо) здійснюється науковими керівниками здобувачів.</p> <p>Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену або заліку за результатами вивчення навчальної дисципліни та проходження практики, а також передбачає проміжну (напіврічну та річну) атестацію здобувачів щодо виконання ними індивідуальних навчальних планів та індивідуальних планів наукової роботи аспіранта.</p> <p>Проміжна атестація проводиться на двох рівнях: перший – атестація на рівні наукового керівника та кафедри, на засіданні якої заслуховується звіт здобувача та ухвалюється відповідне рішення. Результати атестації затверджуються вченою радою факультету. Другий рівень – атестація комісією на чолі з проректором з наукової роботи (починаючи з другої атестації), до складу якої входять: завідувач відділу аспірантури і докторантури, гарант освітньо-наукової програми, декан факультету, фахівець відділу аспірантури і докторантури (секретар комісії). Атестація на другому рівні має на меті підтримку подальшої наукової діяльності аспіранта, а також виявлення проблемних питань (у тому числі попередження конфліктів) у процесі підготовки в аспірантурі та сприяння їх вирішенню з боку адміністрації ЗНУ.</p> <p>Присудження ступеня доктора філософії відбувається за результатами публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді. До захисту допускаються здобувачі, які повністю виконали індивідуальний навчальний план та індивідуальний план наукової роботи, отримали висновок наукового керівника та висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації на підставі її публічної презентації та обговорення</p>
--	--

6. Програмні компетентності

Вид компетентності	шифр	
Інтегральна компетентність	ІК	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у галузі електричної інженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, застосовувати новітні методології наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності	ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
	ЗК2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
	ЗК3	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
	ЗК4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
	ЗК5	Здатність до критичного мислення
	ЗК6	Здатність працювати в міжнародному середовищі, у тому числі в контексті європейської та євроатлантичної інтеграції України
	ЗК7	Здатність розробляти проекти та управляти ними
	ЗК8	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо
	ЗК9	Здатність до особистісного та професійного розвитку
	ЗК10	Здатність розв'язувати комплексні проблеми електричної інженерії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням

		принципів професійної етики та академічної доброчесності
	ЗК11	Здатність до міжособистісної взаємодії та комунікації; володіння технікою публічних виступів, риторики та аргументації
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК1	Здатність до розуміння основних концепцій, історичних витоків, сучасного стану та тенденції розвитку електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку
	СК2	Здатність здійснювати планування та виконання оригінальних досліджень, досягати наукових результатів, які створюють нові знання як в предметній області, так і в міждисциплінарних напрямках, і можуть бути опубліковані у провідних вітчизняних та міжнародних наукових виданнях з галузі електричної інженерії та суміжних галузей
	СК3	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру; оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; комерціалізувати їх результати; здійснювати захист прав інтелектуальної власності
	СК4	Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у галузі, методи комп'ютерного моделювання електроенергетичних процесів, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності.
	СК5	Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та іноземною мовами, демонструвати глибоке розуміння іншомовних наукових текстів за напрямом досліджень; володіти навичками академічного письма
	СК6	Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти, в тому числі міждисциплінарні, з урахуванням соціальних, економічних, екологічних, міжкультурних та правових аспектів; демонструвати лідерство та відповідальність під час їх реалізації.
	СК7	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті, зокрема забезпечувати організацію та проведення навчальних занять зі здобувачами вищої освіти зі застосуванням сучасних освітніх технологій та інноваційних методів навчання; об'єктивне оцінювання здобутих результатів навчання
	СК8	Здатність аналізувати та пропонувати засоби підвищення енергетичної ефективності процесів, систем та комплексів із застосуванням сучасних тенденцій та наукового підходу до проблематики розвитку електроенергетики електротехніки та електромеханіки

7. Програмні результати навчання

Шифр	Опис програмного результату навчання
ПРН1.	Мати передові концептуальні та методологічні знання з предметної області та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій
ПРН2	Глибоко розуміти загальні принципи, методи, методології наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері електроенергетики електротехніки та електромеханіки та у викладацькій практиці
ПРН3	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи
ПРН4	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні

	докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, спостережень, математичного та/або комп'ютерного моделювання електроенергетичних процесів, наявні літературні дані з метою розв'язання значущих наукових та науково-прикладних проблем
ПРН5	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження за напрямом спеціальності та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів; оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; комерціалізувати їх результати; здійснювати захист прав інтелектуальної власності
ПРН6	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми зі спеціальності державною та іноземною мовами; оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних вітчизняних та міжнародних наукових виданнях з дотриманням правил академічного письма; здійснювати ефективну міжособистісну комунікацію; демонструвати навички публічних виступів, аргументації та риторики
ПРН7	Критично аналізувати та узагальнювати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної наукової проблеми, визначати перспективи подальших наукових розвідок
ПРН8	Демонструвати системний науковий світогляд та загальний культурний кругозір; володіти техніками і технологіями критичного мислення; дотримуватися принципів академічної доброчесності та професійної етики; забезпечувати безперервний саморозвиток та самовдосконалення протягом життя
ПРН9	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми із врахуванням соціальних, економічних, екологічних, етичних, міжкультурних, євроінтеграційних та правових аспектів
ПРН10	Організовувати й здійснювати освітній процес у закладах вищої освіти, використовуючи сучасні освітні технології та інноваційні методи навчання; нормативне, наукове та навчально-методичне забезпечення; відповідально та об'єктивно оцінювати результати навчання здобувачів
ПРН11	Досліджувати, розробляти, застосовувати та вдосконалювати фундаментальні методи і прикладні інструменти для вирішення задач в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ПРН12	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні, інформаційні і комп'ютерні моделі процесів, систем, об'єктів та явищ, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ПРН13	Планувати і виконувати теоретичні дослідження, практичні рекомендації, експериментальні операції з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з використанням сучасних технологій, методів та інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
ПРН14	Досліджувати, розробляти, застосовувати методи та засоби підвищення ефективності електроенергетичних процесів, систем та комплексів на основі сучасних наукових досягнень в сфері електроенергетики електротехніки та електромеханіки

8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Реалізація освітньо-професійної програми забезпечена науково-педагогічними працівниками кафедри промислового та цивільного будівництва та кафедри міського будівництва і архітектури: докторами, професорами, доцентами, практичний досвід роботи та професійна кваліфікація яких відповідає Ліцензійним вимогам провадження освітньо-наукової діяльності та які мають вагомні наукові здобутки (публікації, проекти, стажування тощо) за змістом освітніх компонентів, які вони забезпечують. <i>Наукове керівництво</i> здобувачами здійснюється активними дослідниками, які мають
-----------------------------	---

	<p>публікації за тематикою (напрямом) дисертаційних досліджень здобувачів, беруть участь у наукових проектах, результати яких регулярно публікуються та/або практично впроваджуються.</p> <p><i>Викладання навчальних дисциплін здійснюється найбільш компетентними викладачами, які відповідають п.38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (Постанова КМУ від 30.12.2015 р. № 1187) та мають вагомі наукові здобутки (публікації, проекти, стажування тощо) за змістом освітніх компонентів, які вони забезпечують.</i></p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньо-наукової діяльності, в тому числі включає в себе електротехнічні лабораторії для моделювання та дослідження електромагнітної сумісності та якості електричної енергії в електричних мережах, режимів децентралізованих систем електропостачання, а також лабораторії електротехніки та дослідження електромеханічних систем і відновлюваних видів енергії.</p> <p><i>Соціально-побутова інфраструктура</i> включає мережу гуртожитків з достатньою кількістю місць, комбінат харчування, спортивний клуб, центр культури, кабінет психолога, спортивно-оздоровчий табір, ковортинг-центр, стадіон та ін.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт ЗНУ http://www.znu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, правила прийому, контакти тощо. Інформація щодо <i>організації навчання</i> здобувачів розміщена на сайті ЗНУ (https://www.znu.edu.ua/) та веб-сторінках його структурних підрозділів, зокрема відділу аспірантури і докторантури (http://phd.znu.edu.ua/); навчально-методичні матеріали навчальних дисциплін (робочі програми, силабуси, презентації лекцій, методичні рекомендації, завдання для поточного та підсумкового контролю тощо) розміщені на сторінках відповідних дисциплін у системі електронного забезпечення навчання Moodle (https://moodle.znu.edu.ua/).</p> <p>Для <i>наукової роботи</i>, пошуку наукової літератури застосовуються інформаційні ресурси наукової бібліотеки: сайт (http://library.znu.edu.ua/) та мобільний додаток LibClient (http://library.znu.edu.ua/2381.ukr.html); забезпечується доступ до ресурсів провідних світових видавництв Elsevier, Springer Nature, De Gruyter, Wiley та баз даних, у тому числі до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science та повнотекстових ScienceDirect, SpringerLink. До послуг здобувачів також інституційний репозитарій (https://dspace.znu.edu.ua/xmlui/), система наукових публікацій СИНАП (https://scientific-rating.znu.edu.ua/); сайти наукових фахових видань ЗНУ (https://web.znu.edu.ua/NIS/588.ukr.html); запрошення на конференції (http://sites.znu.edu.ua/cms/index.php?action=news%2Fview&site_id=19&category_id=84).</p> <p>Для <i>педагогічної підтримки та залучення здобувачів до академічної спільноти</i> створено та підтримуються професійні групи у Facebook: «Аспірантура і докторантура ЗНУ» (https://www.facebook.com/groups/1430909570544926/), «European Project Culture» (https://www.facebook.com/groups/213037885939700/), а також діє Telegram-канал: «PhD students ZNU Freshmen».</p>
9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Здійснюється на підставі укладених угод про співробітництво між ЗНУ та ЗВО- партнерах України.</p> <p>Право здобувачів на кредитну мобільність реалізується відповідно до Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12.08.2015 р. № 579 та внутрішнього положення ЗНУ (http://sites.znu.edu.ua/international-relations/legal-framework/polozhennya_mobilnist.pdf).</p> <p>Перезарахування отриманих кредитів ЄКТС, отриманих під час участі здобувачів у</p>

	<p>програмах національної академічної мобільності здійснюється на підставі порівняння змісту навчальних програм та здобутих програмних результатів навчання.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Здійснюється на підставі договорів між Запорізьким національним університетом та закладами вищої освіти зарубіжних країн партнерів.</p> <p>Принципи міжнародної академічної мобільності визначаються законодавством України, інших країн та міждержавними угодами.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Можливе за умови володіння українською мовою на рівні не нижче B2</p>

**2. Перелік компонент освітньо-наукової програми
та їх логічна послідовність**
2.1. Освітня складова освітньо-наукової програми

Шифр	Назва освітніх компонент	Кіл-ть кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
	Цикл загальної підготовки		
Обов'язкові компоненти			
<i>оволодіння мовними компетентностями</i>			
OK1	Практичний курс іноземної мови для викладача дослідника	8	залік, екзамен
	<i>всього</i>	8	
<i>оволодіння загальнонауковими компетентностями</i>			
OK2	Критичне мислення та філософське усвідомлення світу	4	екзамен
	<i>всього</i>	4	
<i>набуття універсальних навичок дослідника</i>			
OK3	Педагогічні технології в системі вищої освіти	3	залік
OK4	Дослідницько-інноваційна діяльність	3	екзамен
OK5	Основи європейської проектної діяльності	3	екзамен
OK6	Академічне письмо та академічна доброчесність	3	залік
OK7	Риторика та публічні виступи	3	залік
OK8	Педагогічна практика	3	залік
	<i>всього</i>	18	
	<i>Загалом за циклом загальної підготовки</i>	30	
Цикл професійної підготовки			
<i>здобуття глибинних знань із спеціальності</i>			
Обов'язкові компоненти			
OK9	Енергоефективність систем та комплексів	3	
OK10	Наукові проблеми розвитку електроенергетики та електромеханіки	3	
	<i>всього</i>	6	
Вибіркові компоненти			
	Вибіркова дисципліна 1	6	
	Вибіркова дисципліна 2	6	
	<i>всього</i>	12	
	<i>Загалом за циклом професійної підготовки</i>	18	
	<i>Загалом за освітньою складовою, у т. ч. вибірових компонентів</i>	48 12 (25%)	

Перелік вибіркових дисциплін

№ з/п	Назва дисципліни
ВД1	Сучасні методи керування та їх застосування в електротехнічних системах
ВД2	Системний аналіз та методи ідентифікації електротехнічних об'єктів
ВД3	Наукові основи підвищення ефективності споживання електричної енергії промисловими підприємствами
ВД4	Перехідні процеси та перенапруги в електроенергетичних системах
ВД5	Методи підвищення ефективності енергосистем з врахуванням використання поновлюваних джерел енергії
ВД6	Прогнозування та контроль енергоспоживання промислових підприємств

2.2. Наукова складова освітньо-наукової програми

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми є підготовка та публікації наукових статей, виступи на конференціях, семінарах (PhD-колоквіумах, круглих столах тощо).

Підготовка в аспірантурі завершується наданням висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформлюється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта, який погоджується науковим керівником та затверджується науково-технічною радою ЗНУ впродовж двох місяців після вступу до аспірантури.

Індивідуальний план наукової роботи аспіранта

№	Перелік та обсяг робіт	Форма контролю
1. Перший рік навчання		
1.1	Затвердження теми дисертаційної роботи та Індивідуального плану наукової роботи аспіранта (упродовж 2-х місяців після зарахування)	напіврічна та річна атестації
1.2	Аналіз літератури за темою дослідження, ідентифікація проблеми, визначення об'єкта та предмета дослідження; формулювання мети і завдань дослідження; розробка плану-проспекту дисертації	
1.3	Участь у наукових семінарах (PhD-колоквіумах) (не менше одного)	
1.4	Участь у наукових конференціях (не менше однієї)	
1.5	Написання першого розділу дисертації (або не менше 50 стор. основного тексту дисертації)	
2. Другий рік навчання		
2.1	Проведення теоретичних та експериментальних досліджень за темою дисертації	напіврічна та річна атестації
2.2	Представлення отриманих наукових результатів на наукових семінарах (PhD-колоквіумах) (не менше одного)	
2.3	Апробація результатів дисертаційного дослідження на міжнародних та вітчизняних наукових конференціях (не менше однієї)	
2.4	Публікація наукових статей у фахових виданнях України, періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (крім видань держави, визнаної Верховною Радою України державою-агресором), одноосібних розділів у колективних монографіях (не менше однієї публікації)	
2.5	Написання другого розділу дисертації (або не менше 50 стор. основного тексту дисертації)	
2.6	Стажування у закордонних та вітчизняних наукових центрах (рекомендовано)	
2.7	Участь у розробці та реалізації дослідницьких та інноваційних проєктів (рекомендовано)	
3. Третій рік навчання		
3.1	Проведення теоретичних та експериментальних досліджень за темою дисертації	напіврічна та річна атестації
3.2	Представлення отриманих наукових результатів на наукових семінарах (PhD-колоквіумах) (не менше одного)	
3.3	Апробація результатів дисертаційного дослідження на міжнародних та вітчизняних наукових конференціях (не менше однієї)	
3.4	Публікація наукових статей у фахових виданнях України, періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (крім видань держави, визнаної Верховною Радою України державою-агресором), одноосібних розділів у колективних монографіях (не менше однієї публікації)	
3.5	Написання третього розділу дисертації (або не менше 50 стор. основного тексту дисертації)	
3.6	Стажування у закордонних та вітчизняних наукових центрах (рекомендовано)	
3.7	Участь у розробці та реалізації дослідницьких та інноваційних проєктів	

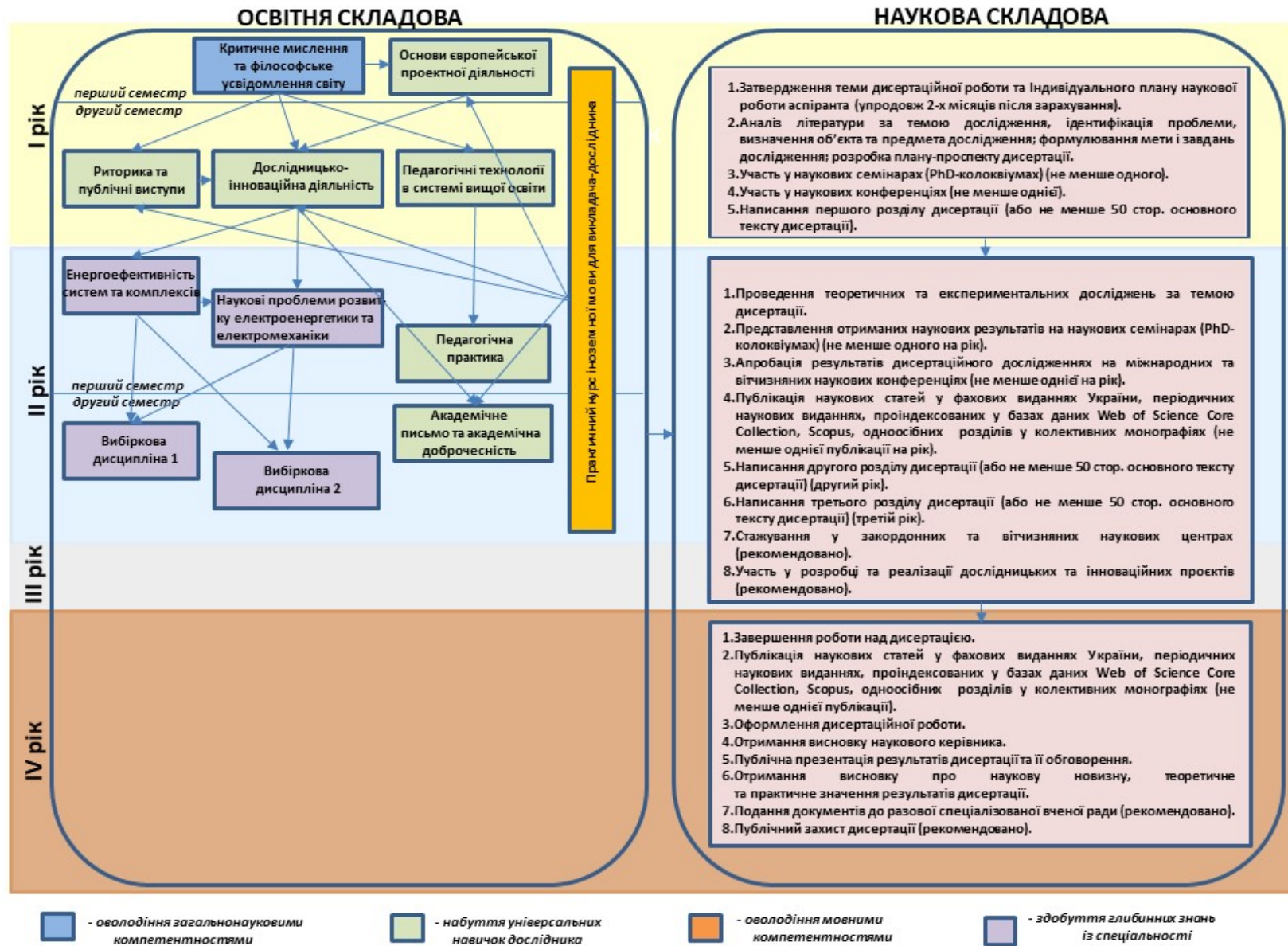
	(рекомендовано)	
4. Четвертий рік навчання		
4.1	Завершення роботи над дисертацією	напіврічна та річна атестації; попередня експертиза дисертації
4.2	Публікація наукових статей у фахових виданнях України, періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (крім видань держави, визнаної Верховною Радою України державою-агресором), одноосібних розділів у колективних монографіях (не менше однієї публікації)	
4.3	Оформлення дисертаційної роботи	
4.4	Отримання висновку наукового керівника	
4.4	Публічна презентація результатів дисертації та її обговорення	
4.5	Отримання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації	
4.6	Подання документів до разової спеціалізованої вченої ради (рекомендовано)	
4.5	Публічний захист дисертації (рекомендовано)	

Тематика досліджень здобувачів наукового ступеня доктора філософії

№	Тематика досліджень
1	Проблеми побудови електромеханічної системи вітроенергетичної установки з аеродинамічним мультиплікуванням
2	Аналіз проблеми проектування високочастотних генераторів озону високої потужності
3	Математична модель електромеханічної системи вітроенергетичної установки з аеродинамічним мультиплікуванням
4	Використання багатофазної схеми побудови джерела живлення для високочастотних генераторів озону високої потужності
5	Підвищення ефективності споживання електричної енергії промисловими підприємствами
6	Дослідження впливу інтенсивності електромагнітних полів на кількісно-якісні показники біогазової суміші
7	Підвищення ефективності енергосистем з врахуванням використання альтернативних джерел енергії
8	Підвищення енергетичної ефективності систем виробництва біогазових сумішей
9	Дослідження можливості та ефективності використання біогазових сумішей в умовах промислових підприємств
10	Дослідження та оптимізація режимів енергообміну накопичувачів в Smart-системах з відновлюваними джерелами та активними споживачами енергії
11	Дослідження використання зеленого водню в існуючій енергетичній інфраструктурі України для паливно-енергетичного сектора та його впливу на довкілля
12	Вдосконалення управління установками розподіленої генерації у системах електропостачання на основі прогнозування навантажень
13	Підвищення ефективності експлуатації кабельних ліній електричних мереж в умовах струмових перевантажень
14	Варіантні розрахунки для оптимізації проектування розподільчих пристроїв вводів трансформаторних

15	Оптимізація контролю та аналізу втрат електроенергії в лініях електропередач
16	Розробка методології зменшення втрат електроенергії в електричних мережах
17	Дослідження накопичувача енергії фотоенергетичної ланки для високошвидкісного магнітно-левітаційного транспорту
18	Вдосконалення методів і технічних засобів моніторингу якості електроенергії в електричних мережах з різкозмінними навантаженнями
19	Застосування відновлюваних джерел енергії в системі тягового електропостачання залізничного транспорту

2.3. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми



3. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів	Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді, за результатами якої видається документ встановленого зразка (диплом доктора філософії) з присвоєнням кваліфікації: Доктор філософії у галузі «Електрична інженерія» за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».
Вимоги до дисертації	Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є кваліфікаційною науковою працею, виконаною здобувачем особисто й представленою у вигляді спеціально підготовленого рукопису українською або англійською мовою, що містить нові науково обґрунтовані результати проведених досліджень у сфері будівництва та цивільної інженерії, які виконують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для архітектури та будівництва. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертація має бути розміщена на сайті ЗНУ. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії повинна мати обсяг основного тексту 4,5-7 авторських аркушів. Вимоги щодо оформлення дисертації встановлюються МОН (наказ МОН від 12 січня 2017 р. № 40).
Вимоги до публічного захисту дисертації	Вимоги до порядку подання, попередньої експертизи, у тому числі перевірки на плагіат, та публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді, а також її оприлюднення на офіційному веб-сайті ЗНУ визначаються Положенням про здобуття наукового ступеня (атестацію) доктора філософії у Запорізькому національному університеті (http://phd.znu.edu.ua/page/legal/2022_znu_pol_pro_zakhist_PhD_1.pdf).

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-наукової програми

ПРН	Інтегральна компетентність																		
	Загальні компетентності											Спеціальні компетентності							
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8
ОК1	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+			+	+		
ОК2	+	+	+		+			+	+	+				+					
ОК3	+	+		+	+			+	+	+	+					+	+	+	
ОК4	+	+						+	+	+	+		+	+	+	+			
ОК5	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+		
ОК6	+	+		+		+			+	+			+			+			
ОК7	+								+	+	+					+		+	
ОК8	+	+	+	+	+				+	+	+				+	+		+	
ОК9	+	+	+	+	+					+				+	+				+

OK10	+	+	+	+	+					+				+	+				+
------	---	---	---	---	---	--	--	--	--	---	--	--	--	---	---	--	--	--	---

**5. Матриця відповідності програмних результатів навчання
програмним компетентностям**

ПРН	Інтегральна компетентність																		
	Загальні компетентності											Спеціальні компетентності							
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8
ПРН1	+	+	+			+	+			+		+	+	+	+			+	+
ПРН2	+	+			+					+		+	+	+		+	+	+	+
ПРН3	+	+								+			+	+	+		+	+	
ПРН4	+	+		+						+		+	+	+		+			
ПРН5	+	+	+				+	+	+	+			+	+	+		+		
ПРН6	+	+		+		+					+		+			+	+	+	
ПРН7	+	+			+					+		+	+	+	+				+
ПРН8	+	+	+	+	+		+	+	+	+				+					
ПРН9	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+		+	+		
ПРН10	+	+						+	+	+	+				+	+		+	
ПРН11							+							+		+			+
ПРН12	+	+			+					+		+	+	+		+			
ПРН13	+	+								+			+	+	+		+		
ПРН14	+	+		+						+			+			+	+	+	

**6. Матриця відповідності програмних результатів навчання обов'язковим
компонентам освітньо-наукової програми**

ПРН OK	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
OK1						+		+	+					
OK2			+				+	+				+		
OK3			+			+		+		+		+		
OK4	+		+		+	+		+	+			+		+
OK5	+		+		+	+		+	+			+		+
OK6			+			+	+	+				+		
OK7						+		+		+				
OK8		+	+			+		+		+		+		
OK9	+		+	+	+							+	+	+
OK10	+		+	+	+							+	+	+