

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«НЕТРАДИЦІЙНІ ТА ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ»

рівень вищої освіти	<i>другий (магістерський)</i>
спеціальність	<i>G4 Енерговиробництво</i>
галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>

ЗАТВЕРДЖЕНО:

вченою радою Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара
протокол № 10 від 29 . 05 .2025 р.

Вводиться в дію з 01.09.2025 р.

Ректор Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара

Сергій ОКОВИТИЙ

наказ № 190 від 30 . 06 .2025 р.



Дніпро
2025

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедрою двигунобудування фізико-технічного факультету.

2. Розробники (робоча група):

1. Накашидзе Лілія Валентинівна, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник НДІ енергоефективних технологій та матеріалознавства ДНУ імені Олеся Гончара;
2. Бучарський Валерій Леонідович, кандидат технічних наук, доцент кафедри двигунобудування.
3. Пономарьов Олександр Миколайович, кандидат технічних наук, в.о. завідувача кафедри двигунобудування.
4. Сухов Денис Олегович, ДНУ імені Олеся Гончара, 1 курс, другий (магістерський) рівень вищої освіти, спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, ОП «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії».

3. При розробці враховані вимоги:

Постанови КМУ від 29 квітня 2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» (зі змінами).

4. Рецензії-відгуки стейкхолдерів (додаються):

Роботодавці:

1. Мищенко Олександр Володимирович, директор, ТОВ «Тепло+техніка ЕКО Груп»;
2. Гордєєв Юрій Анатолійович, директор, ТОВ «Солар Парк Підгороднє».

Здобувачі вищої освіти:

Завгородній Олександр Сергійович, ДНУ імені Олеся Гончара, 1 курс другий (магістерський) рівень вищої освіти, спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, освітня програма: «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії».

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії

Рекомендовано:

вчена рада фізико-технічного факультету:
протокол №9 від «25» березня 2025 р.

Голова вченої ради  (Анатолій САНІН)

Погоджено:

Рада із забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності ДНУ:
протокол № 6 від «15» 05 2025 р.

Голова РЗЯВО  (Валентина СІЛІЧ-БАЛГАБАЄВА)

Затверджено та надано чинності рішенням вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:
від 29 . 05 .2025 р., протокол № 10 (редакція №1 для набору 2025/2026 н.р.).

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності G4 Енерговиробництво

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет фізико-технічний Кафедра двигунобудування
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Educational and professional program "Non-traditional and renewable energy sources"
Спеціальність	G4 Енерговиробництво
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Ступінь вищої освіти	Магістр
Освітня кваліфікація мовою оригіналу	Магістр з енерговиробництва
Кваліфікація в дипломі	Ступінь: магістр Спеціальність: G4 Енерговиробництво Спеціалізація: G4.03 Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика Освітня програма: Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Degree: Master Specialty: G4 Energy Production Specialization: G4.03 Renewable Energy Sources and hydropower Educational Program: Non-traditional and Renewable Energy Sources
Професійна кваліфікація	не надається
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, Сертифікат з акредитації спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка рівень <u>магістр</u> серія НД № 0495233 від 19.10.2017 р. термін дії до 01.07.2023р.*
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра, ОКР спеціаліста. Умови вступу визначені правилами прийому в ДНУ
Форми здобуття освіти	денна
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	На період дії сертифікату з акредитації спеціальності до 01.07.2023р.* (відповідно наказу МОН України від 30.10.2017 р. № 1432, постанови КМУ від 16 березня 2022р. № 295) або до проходження первинної акредитації освітньої програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.dnu.dp.ua

2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, які володіють глибокими знаннями в галузі проектування, виробництва, експлуатації електроенергетичних установок, що направлені для подальшого засвоєння теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків, а також для успішного засвоєння складніших програм, самостійної постановки і вирішення завдань науково-практичної діяльності в науково-дослідних і виробничих організаціях.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальність G4 Енерговиробництво спеціалізація G4.03 Відновлювані джерела енергії Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: процеси виробництва, передачі, будівництва енергетичних систем, розподілення та споживання електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; процеси перетворення електричної енергії в електромеханічних системах, установках з використанням нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Цілі навчання: формування у випускників здатності здійснювати наукові дослідження, конструювати, проектувати, експлуатувати, виконувати монтаж, налагодження та ремонт, створювати нове обладнання та впроваджувати новітні технології в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, забезпечувати культуру безпеки, та здійснювати викладацьку діяльність. Теоретичний зміст предметної області: фундаментальні знання теорії електроенергетики, механіки, теплотехніки, гідро газодинаміки, моделювання та оптимізації енергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, їх використання для інновацій та досліджень режимів роботи електричних станцій, електричних машин та установок з використанням нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Методи, методики та технології: принципи проектування, методи розрахунків агрегатів енергопостачальних і генеруючих установок, основи експлуатації і контролю енергетичних установок. Інструменти та обладнання: контрольно-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролерні та комп'ютерні засоби, засоби моніторингу теплоенергетичного устаткування.
Відповідна деталізована галузь Міжнародної стандартної класифікації освіти ISCED-F 2013	0713 Electricity and energy
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма магістра має прикладну орієнтацію. Освітня програма готує фахівців здатних розв'язувати складні наукові задачі та практичні проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при вивченні нетрадиційних джерел енергії

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі інженерії, виробництва та будівництва. Ключові слова: електроенергетика, електротехніка, теплотехніка, прикладна механіка, системи керування енергетичними процесами, будівництво енергетичних установок з використанням нетрадиційних та відновлюваним джерелам енергії.
Особливості програми	Програма забезпечена практичною підготовкою (науково-дослідна практика) на основі зв'язку з підприємствами науковими установами та закладами освіти, які проваджують перспективні розробки енергетичних установок з використанням нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, визначеними Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010 (зі змінами): 2 Професіонали <i>21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук</i> <i>2143 Професіонали в галузі електротехніки</i> 2143.1 Інженер-дослідник із енергетики сільського господарства 2143.1 Молодший науковий співробітник (електротехніка) 2143.2 Диспетчер оперативно-диспетчерської служби магістральних електричних мереж 2143.2 Диспетчер централізованого диспетчерського управління об'єднаною енергосистемою України 2143.2 Диспетчер центральної диспетчерської служби енергосистеми 2143.2 Диспетчер об'єднаного диспетчерського управління енергосистеми 2143.2 Інженер з технічного аудиту 2143.2 Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж 2143.2 Інженер-енергетик 2143.2 Інженер-електрик в енергетичній сфері 2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка) 2143.2 Професіонал з експлуатації електричних станцій, енергетичних установок та мереж 2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту <i>2144 Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій</i> 2144.2 Інженер-електронік систем виробництва нетрадиційних і відновлювальних видів енергії <i>2145 Професіонали в галузі інженерної механіки</i> 2145.2 Інженер з теплофікації сільськогосподарського підприємства <i>2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи</i> 2149.1 Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи) 2149.2 Експерт із енергозбереження та енергоефективності 2149.2 Інженер

	2149.2 Інженер-дослідник 2149.2 Інженер-конструктор 2149.2 Консультант із енергозбереження в будівлях 2149.2 Консультант із енергозбереження та енергоефективності 2419 Професіонали у сфері державної служби, маркетингу, ефективності господарської діяльності, раціоналізації виробництва, інтелектуальної власності та інноваційної діяльності 2419.2 Експерт із енергоефективності нетрадиційних і відновлювальних видів енергії
Подальше навчання	Можливе продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, лекції, практичні заняття, навчання через лабораторну та виробничу практику, виконання курсової роботи, консультації з викладачами та виконання магістерської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Екзамени, диференційовані заліки або заліки, тестування, презентації, захисти курсової роботи та звітів з практики, публічний захист кваліфікаційної роботи. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється за 100-бальною шкалою.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні наукові задачі та практичні проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при вивченні нетрадиційних джерел енергії у різних просторово-часових масштабах із використанням комплексу міждисциплінарних даних, в умовах недостатності інформації та невизначеності вимог
Загальні компетентності (ЗК)	<i>Компетентності, визначені закладом вищої освіти:</i> 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. ЗК5. Здатність до письмової й усної комунікації державною мовою, знання іншої мови(мов) ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК7. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК8. Здатність виявляти та оцінювати ризики. ЗК9. Здатність працювати автономно та в команді.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК\ФК)	<i>Компетентності, визначені закладом вищої освіти:</i> СК 1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, використовувати існуючі наукові і технічні методи та розробляти нові методи, методики технології та процедури для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання таких об'єктів. СК 2. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження. СК 3. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. СК 4. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. СК 5. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів, обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. СК 6. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. СК 7. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем. СК 8. Здатність розробляти та керувати планами та проектами, оцінювати їх результати 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. СК 9. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
7 – Програмні результати навчання	
<i>Результати навчання, визначені закладом вищої освіти:</i> ПР 01. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем. ПР 02. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні. ПР 03. Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.	

ПР 04. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.

ПР 05. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.

ПР 06. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.

ПР 07. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

ПР 08. Планувати та обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження при виконанні наукових досліджень (в тому числі у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями та фахівцями) з врахуванням правових та економічних аспектів та здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР 09. Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР 10. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.

ПР 11. Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією.

ПР 12. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПР 13. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами у професійній діяльності.

ПР 14. 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.

ПР 15. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; впровадження результатів стажування та наукової діяльності в освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять – обладнання комп'ютерних лабораторій.

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою https://www.dnu.dp.ua/ , де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: бібліотеки, мережі Internet з вільним доступом, цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки. В наявності завдання для самостійної (індивідуальної) роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та кваліфікаційних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного та семестрового контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації. Для формування та дотримання принципів академічної доброчесності в освітньому процесі застосовується академічна антиплагіатна система <i>StrikePlagiarism</i> (ТОВ «Плагіат»).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами інших країн
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови вивчення студентом української мови

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

2.1. Перелік компонент ОП

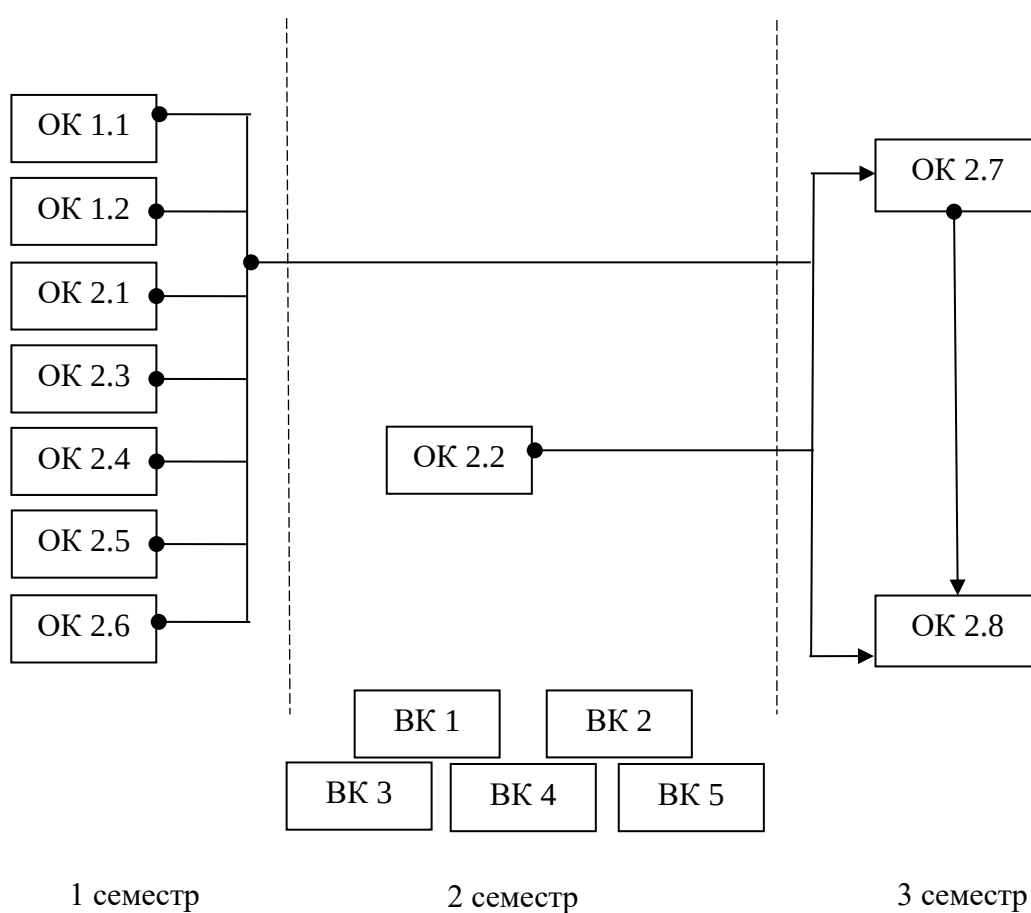
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти:				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Методологія та організація наукових досліджень	3,0	екзамен	1
ОК 1.2	Іноземна мова професійного спілкування	3,0	диф. залік	1
Всього I		6		
II Цикл професійної підготовки				
ОК 2.1	Машинні перетворювачі енергії	6,0	екзамен	1
ОК 2.2	Перспективи використання альтернативних і відновлюваних джерел енергії в Україні	5,0	екзамен	2
ОК 2.3	Проектування енергетичних установок на базі нетрадиційних джерел енергії	6,0	екзамен	1
ОК 2.4	Курсова робота з дисципліни «Проектування енергетичних установок на базі нетрадиційних джерел енергії»	1,0	диф. залік	1
ОК 2.5	Використання сучасних пакетів САПР при проектуванні енергоустановок	3,0	диф. залік	1
ОК 2.6	Моделювання теплових процесів в енергетичних установках	8,0	екзамен	1
ОК 2.7	Виробнича практика: науково-дослідна	6,0	диф. залік	3
ОК 2.8	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	24,0	захист кваліфікаційної роботи	3
Всього II		59		
Разом		65		
Вибіркові компоненти:				
ВК 1	Дисципліна 1	5,0	диф. залік	2
ВК 2	Дисципліна 2	5,0	диф. залік	2
ВК 3	Дисципліна 3	5,0	диф. залік	2
ВК 4	Дисципліна 4	5,0	диф. залік	2
ВК 5	Дисципліна 5	5,0	диф. залік	2
Загальний обсяг обов'язкових компонент				65 (72%)
Загальний обсяг вибірових компонент (дисципліни за вибором студента)				25 (28%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				90

Примітка: здобувачі вищої освіти обирають дисципліни за вибором відповідно до «Положення про порядок обрання здобувачами вищої освіти дисциплін за вибором у ДНУ» (перелік дисциплін розміщується на сайті університету).

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів в за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 2.1, ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.5, ОК 2.6	7	13
	2	ОК 2.2, ВК 1, ВК 2, ВК 3, ВК 4, ВК 5	6	
2	3	ОК 2.7, ОК 2.8	2	2

Структурно-логічна схема послідовності вивчення (виконання) освітніх компонент ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – кваліфікаційної роботи магістра.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми у сфері електричної інженерії, що передбачає проведення досліджень або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота або її реферат має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8
ЗК 1			+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2			+	+	+	+		+	+	+
ЗК 3	+			+		+	+	+	+	+
ЗК 4	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ЗК 5	+	+					+	+	+	+
ЗК 6	+		+		+		+	+	+	+
ЗК 7		+	+	+	+		+	+	+	+
ЗК 8	+			+		+		+	+	+
ЗК 9	+								+	
СК 1			+	+	+	+	+	+	+	+
СК 2	+								+	+
СК 3			+		+	+		+		+
СК 4	+		+		+	+	+	+	+	+
СК 5	+	+		+		+				+
СК 6	+		+	+	+	+		+	+	+
СК 7	+		+	+	+	+	+		+	+
СК 8	+			+	+		+	+	+	+
СК 9	+		+	+	+	+	+	+	+	+

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

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8
ПР 1	+			+	+	+		+	+	+
ПР 2			+	+	+	+		+	+	+
ПР 3		+			+	+	+	+		+
ПР 4	+		+	+	+	+	+	+		+
ПР 5	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 6			+			+			+	+
ПР 7	+		+		+	+	+	+	+	+
ПР 8	+	+				+			+	+
ПР 9	+	+								
ПР 10				+		+		+	+	+
ПР 11	+									
ПР 12	+		+	+		+			+	+
ПР 13		+								+
ПР 14	+		+	+		+			+	+
ПР 15	+		+	+		+		+	+	+