

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

ПРОЕКТ

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
ПІДГОТОВКИ МАГІСТРА

ДРУГИЙ РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

(назва рівня вищої освіти)

ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(код та найменування спеціальності)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

14 «Електрична інженерія»

(шифр та назва галузі знань)

КВАЛІФІКАЦІЯ

Магістр за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(назва кваліфікації)

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова Вченої ради

_____ / Снітинський В.В. /

(протокол № "___" від _____ р.)

Освітня програма вводиться в дію з _____ р.

(наказ ректора ЛНУП № "___" від _____ р.)

ДУБЛЯНИ 2023 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття ступеня вищої освіти – магістр, перелік компетентностей випускника, нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання, форми атестації здобувачів вищої освіти ступеня магістр, вимоги до системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти Львівського національного університету природокористування.

Освітньо-професійна програма для підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» розроблена відповідно до частини шостої статті 10, підпункту 16 частини першої статті 13 закону «Про вищу освіту» № 1556-VII від 01.07.2014 р., стандарту вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти від 20.06.2019 р., постанов Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» №1341 від 23.11.2011 р. та №509 від 12.06.2019 р., «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів вищої освіти» №1187 від 30.12.2015 р., з урахуванням методичних рекомендацій «Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації» (2014 р.), положення про формування, затвердження та оновлення освітніх програм у Львівському національному аграрному університеті, затверджене наказом ректора № 75 від 13.05.2019 р., Стратегії розвитку Львівського національного аграрного університету на період 2020-2025 рр., затвердженої рішенням конференції трудового колективу ЛНАУ, протокол №1 від 14.01.2020 р.

Розроблено робочою групою в складі:

Гарант освітньо-професійної програми _____ Калахан О.С.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Проект освітньо-професійної програми обговорено та схвалено на засіданні кафедри електротехнічних систем

Протокол № _____ від _____ р.

Завідувач кафедри _____ Калахан О.С.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Рецензенти:

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1 Профіль освітньої програми зі спеціальності

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Львівський національний університет природокористування, факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Освітній ступінь – магістр, спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Професійна кваліфікація – магістр із електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 академічних років
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, виданий Міністерством освіти і науки України, серія НД, №1491361. Дата видачі – 11.09.2017 р. Строк дії – до 1.07.2022 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, РО-ЕНЕА – другий цикл, ЕОЕ-ЛЛХ – 7 рівень
Передумови	Диплом бакалавра або спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	Термін дії – 21.09.2023 – 31.12.2024
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.lnau.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Надати теоретичні знання та практичні уміння й навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків у галузі 14 « <i>Електрична інженерія</i> » за спеціальністю 141 « <i>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i> » та підготувати до успішного засвоєння складніших програм.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Електрична інженерія: електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна кар'єра: електричні станції, електричні системи та мережі, електротехнічні системи електроспоживання; системи управління виробництвом і розподілом електроенергії, електромеханічні системи автоматизації та електропривод.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з можливістю набуття необхідних професійних навичок. <i>Ключові слова:</i> електроенергетичні, електротехнічні, електромеханічні, традиційні та відновлювальні енергетичні системи, комплекси, пристрої та устаткування, системи керування.
Особливості програми	Освітньо-професійна програма (90 кредитів) включає навчальні дисципліни освітньо-професійної програми та додаткові дисципліни, які поглиблюють фахові компетентності та знання

	спеціальних розділів фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін, чим уможливають засвоєння складніших програм.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному та приватному секторах у різних сферах діяльності, зокрема: виробництво, ремонт, обслуговування та налагодження електричного та енергетичного обладнання; проектування електроенергетичних та електропостачальних систем; впровадження сучасних енергоефективних технологій; створення систем комп'ютерного керування технологічними процесами; проектування та виробництво електричних машин для засобів автоматизації та електромеханотроніки.
Подальше навчання	<i>Третій рівень вищої освіти.</i> Програми докторських студій в галузі 14 «Електрична інженерія».
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентське навчання та самонавчання.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, усні презентації, поточний контроль, захист дипломної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов та вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<p><i>ЗК1</i> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><i>ЗК2</i> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><i>ЗК3</i> Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p><i>ЗК4</i> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><i>ЗК5</i> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><i>ЗК6</i> Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><i>ЗК7</i> Здатність виявляти та оцінювати ризики.</p> <p><i>ЗК8</i> Здатність працювати автономно та в команді.</p> <p><i>ЗК9</i> Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК) для спеціалізації	<p><i>ФК1</i> Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p><i>ФК2</i> Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p><i>ФК3</i> Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p><i>ФК4</i> Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p>

	<p><i>ФК5</i> Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p><i>ФК6</i> Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p><i>ФК7</i> Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включно з тими, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризику в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p><i>ФК8</i> Здатність керувати проектами та оцінювати їх результати.</p> <p><i>ФК9</i> Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів і систем.</p> <p><i>ФК10</i> Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів.</p> <p><i>ФК11</i> Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва та автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p><i>ФК12</i> Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.</p> <p><i>ФК13</i> Знання про тенденції розвитку та найважливіші нові розробки в області традиційної та відновлювальної енергетики.</p> <p><i>ФК14</i> Знання і розуміння наукових понять, теорій і методів, необхідних для розв'язання задач традиційної та відновлювальної енергетики.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Уміння	<p><i>ПРН1</i> Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного, електромеханічного обладнання, засобів традиційної та відновлювальної енергетики й відповідних комплексів і систем.</p> <p><i>ПРН2</i> Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних системах і системах традиційної та відновлювальної енергетики, при їх комп'ютерному моделюванні.</p> <p><i>ПРН3</i> Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів і процесів у електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних системах і системах традиційної та відновлювальної енергетики.</p>

	<p><i>ПРН4</i> Окреслювати план заходів із підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного, електромеханічного обладнання, засобів традиційної та відновлювальної енергетики і відповідних комплексів і систем.</p> <p><i>ПРН5</i> Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному, електромеханічному обладнанні.</p> <p><i>ПРН6</i> Реконструювати існуючі електротехнічні та електромеханічні комплекси і системи, обладнання та системи традиційної та відновлювальної енергетики, з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.</p> <p><i>ПРН7</i> Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів і процесів у електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних системах і системах традиційної та відновлювальної енергетики.</p> <p><i>ПРН8.</i> Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності.</p> <p><i>ПРН9</i> Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.</p> <p><i>ПРН10</i> Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, традиційної та відновлювальної енергетики.</p> <p><i>ПРН11</i> Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, традиційної та відновлювальної енергетики.</p> <p><i>ПРН12</i> Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.</p> <p><i>ПРН13</i> Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями та їх практичною реалізацією.</p> <p><i>ПРН14</i> Дотримуватися принципів і правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності.</p> <p><i>ПРН15</i> Виявляти проблеми та ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінювати ризики в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p><i>ПРН16</i> Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що унеможливають впровадження сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.</p>
--	--

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Усі науково-педагогічні працівники, залучені до освітнього процесу, є працівниками університету і мають кваліфікацію відповідно до спеціальності.
Матеріально-технічне забезпечення	Спеціалізовані лабораторії: електропостачання, монтажу електрообладнання, електротехнічних систем електроспоживання,

	теоретичної та загальної електротехніки, електроприводу та електричних машин, електричних апаратів та експлуатації електрообладнання, електроприводу виробничих машин та механізмів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p><i>Використання вітчизняних та закордонних фахових періодичних видань профілю електричної інженерії:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Електротехніка і електромеханіка; - Вісник національного університету «Львівська політехніка», серія: «Електроенергетичні та електромеханічні системи»; - Техніка і технології в АПК; - Безпека життєдіяльності; - Технічні вісті; - ECONTechMOD; - Motrol; - TeKa. <p><i>Доступ до бази даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю:</i></p> <p>Motrol, http://www.academia.edu/28405364/MOTROL. Commission_of_Motorization_and_Energetics_in_Agriculture;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ECONTechMOD, http://econtechmod.pl. - Przegląd Elektrotechniczny, http://pe.org.pl - Electrical Engineering & Electromechanics, http://eie.khpi.edu.ua <p><i>Використання віртуального навчального середовища Львівського національного університету природокористування та авторських розробок професорсько-викладацького складу.</i></p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом природокористування та університетами України:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Державний біотехнологічний університет; 2. Подільський державний аграрно-технічний університет (ПДАТУ); 3. Національний університет «Львівська політехніка» (НУ ЛП);
Міжнародна кредитна мобільність	<p>У рамках програми ЄС Еразмус+, на основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом природокористування та навчальними закладами країн-партнерів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - університетом «Люблінська Політехніка» (Польща); - університетом наук про життя SGGW (Польща); - Вищою інженерно-економічною школою в Жешуві (Польща); - Русенським університетом ім. А. Кинчева (Болгарія); - Аграрним університетом в Нітрі (Словаччина); - Гіресунським університетом (Туреччина). - Сілезькою політехнікою в Глевіце (Польща). <p>У рамках програми про отримання подвійних дипломів, передбачених додатковими угодами між Львівським національним університетом природокористування та навчальними закладами країн-партнерів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - університетом «Люблінська Політехніка» (Польща); - університетом наук про життя SGGW (Польща).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу 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
1 Цикл загальної підготовки			
1.1 Обов'язкові компоненти ОП			
OK1	Енергетична безпека	3,0	Залік
OK2	Інформаційні технології	3,0	Залік
OK3	Методи синтезу та аналізу САК	3,0	Екзамен
OK4	Теорія і технологія наукових досліджень	4,0	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		13,0	
1.2 Вибіркові компоненти ОП			
ВБ1	Дисципліна загальноуніверситетського вибору	3,0	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		3,0	
Усього за циклом загальної підготовки		16,0	
2 Цикл професійної підготовки			
2.1 Обов'язкові компоненти ОП			
OK4	Проектування систем електропостачання	5,0	Екзамен
OK5	Математичне моделювання електротехнічних систем	5,0	Екзамен
OK6	Енергозбереження	5,0	Екзамен
OK7	Методи оптимізації та їх застосування в задачах електротехніки	4,0	Екзамен
OK8	Електромагнітна сумісність	4,0	Екзамен
OK9	Охорона праці в галузі та цивільний захист	4,0	Екзамен
OK10	Проектування та обслуговування систем відновлюваної енергетики	4,0	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		31,0	
2.2 Вибіркові компоненти ОП			
ВБ3	Управління проектами	3,0	Залік
	Математичне забезпечення магістерських програм		
Загальний обсяг вибірових компонент:		3,0	
<i>Блок 1</i>			
OK11	Електротехнології в АПК	4,0	Екзамен
OK12	Електропривод виробничих машин і механізмів	4,0	Екзамен
OK13	КР Електротехнології в АПК	1,0	Захисти КР
OK14	КР Методи синтезу та аналізу САК	1,0	Захисти КР
Загальний обсяг компонент блоку 1:		10,0	
<i>Блок 2</i>			
OK15	Теплоенергетичне та холодильне обладнання	4,0	Екзамен
OK16	Проектування систем енергопостачання	4,0	Екзамен
OK17	КР Енергозбереження	1,0	Захисти КР
OK18	КР Проектування систем енергопостачання	1,0	Захисти КР
Загальний обсяг компонент блоку 2:		10,0	
3 Курсові роботи			
3.1 Обов'язкові курсові роботи			
OK19	КР Проектування систем електропостачання	1,0	Захисти КР
OK20	КР Проектування та обслуговування систем відновлюваної енергетики	1,0	Захисти КР
4 Практична підготовка			
4.1 Обов'язкова практична підготовка			

4.2 Вибіркова практична підготовка		
Виробнича практика	12,0	
Закордонна навчально-ознайомча практика з мовним стажуванням		
Разом	12,0	
5 Атестація		
Кваліфікаційний іспит	1,0	
Дипломна робота	15,0	
Факультатив		
Семінар із написання випускної та курсових робіт	3,0	
Разом	28,0	
Загальний обсяг компонент загальної підготовки:	20,0	
Загальний обсяг компонент професійної підготовки:	44,0	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	<u>90,0</u>	

2.2 Структурно-логічна схема ОП

Послідовність навчальної діяльності

Курс	Семестр	Позначення видів навчальної діяльності
1	1	ОК1, ВБ2, ОК5, ОК7, ОК10, ОК20, ВБ3.
	2	ОК2, ОК3, ВБ1, ОК4, ОК6, ОК8, ОК9, ОК11, ОК12.
2	3	ОК13 ОК14, ОК19.

3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 141 «*Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка*» проводиться у формі складання кваліфікаційного іспиту, захисту кваліфікаційної дипломної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому освітнього ступеня «*Магістр*» із присвоєнням кваліфікації «магістр із електроенергетики, електротехніки та електромеханіки».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ВБ1	ВБ2	ВБ3	
ЗК1					•								•									•	•	
ЗК2		•																						
ЗК3		•																						
ЗК4								•		•			•			•		•						
ЗК5	•			•			•			•									•					
ЗК6		•																					•	•
ЗК7									•															
ЗК8		•																					•	
ЗК9			•											•				•					•	•
ФК1					•					•													•	•
ФК2		•	•				•							•	•				•					
ФК3					•																		•	
ФК4										•	•								•					
ФК5				•						•									•					
ФК6					•		•									•			•				•	
ФК7									•															
ФК8			•			•							•			•	•	•	•	•	•			•
ФК9								•				•												
ФК10									•	•				•										
ФК11		•			•		•							•										
ФК12																							•	
ФК13	•					•				•					•			•			•			
ФК14			•				•			•				•						•				

• – компетентність, яка набувається;

ЗКі – номер компетентності в списку загальних компетентностей профілю програми;

ФКі – номер компетентності в списку фахових компетентностей профілю програми.

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

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ВБ1	ВБ2	ВБ3	
ПРН1	•					•											•		•	•				
ПРН2					•																		•	•
ПРН3		•			•																		•	•
ПРН4				•						•	•		•			•			•		•			
ПРН5					•			•														•		
ПРН6				•						•						•			•		•		•	•
ПРН7					•							•												
ПРН8																						•	•	•
ПРН9																						•	•	•
ПРН10																						•	•	•
ПРН11																						•	•	•
ПРН12	•										•		•		•									
ПРН13			•				•							•										
ПРН14																			•			•		
ПРН15								•												•				
ПРН16									•															

• – програмний результат, який забезпечується;

ПРНі – програмний результат навчання