



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 9 від "27" травня 2022 р.
засідання вченої ради НУБіП України

Освітньо-професійна програма
вводиться в дію з 1 вересня 2022 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ІНЖИНІРИНГ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ З
ВІДНОВЛЮВАНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю №141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

галузі знань №14 «Електрична інженерія»

Кваліфікація: бакалавр з електроенергетики, електротехніки та
електромеханіки

Стандарт вищої освіти затверджено
наказом МОН України від 20.06.2019 р. №867

Київ – 2022

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами» для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

Розроблено проектною групою у складі:

1. **Ковальова Вікторія Євгенівна**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електропостачання ім. проф. В.М. Синькова, гарант програми.
2. **Волошин Семен Михайлович**, кандидат технічних наук, доцент, заступник директора ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження.
3. **Петренко Андрій Володимирович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електропостачання ім. проф. В.М. Синькова.
4. **Гай Олександр Валентинович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електропостачання ім. проф. В.М. Синькова.
5. **Омельчук Анатолій Олександрович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електропостачання ім. проф. В.М. Синькова.

Освітньо-професійна програма «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р., Постанов Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» із змінами згідно з Постановою КМ №509 від 12.06.2019, Постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» з урахуванням Положення «Про освітні програми у Національному університеті біоресурсів і природокористування України» затвердженого протоколом Вченої ради НУБІП України №7 від 28.02.2018, наказу від 15.03.2021 р. № 228 «Про розроблення робочих навчальних планів освітніх програм ОС «Бакалавр» та «Магістр».

1. Профіль освітньо-професійної програми «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет біоресурсів і природокористування України Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики і енергозбереження
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва освітньо-професійної програми	Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами
Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом бакалавра, одиничний 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Акредитація спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітнього ступеня «Бакалавр» проведена у 2014 році (наказ МОН України від 15.07.2014 р. №2642л, сертифікат про акредитацію Серія НД №1193048. Термін дії сертифіката до 1 липня 2024 року.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ -EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою. Наявність повної загальної середньої освіти.
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії освітньо-професійної програми	Термін дії освітньої програми до 1 липня 2023 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	https://nubip.edu.ua/node/46601
2 – Мета освітньо-професійної програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати професійні задачі у електроенергетичній, електротехнічній і електромеханічній галузі, що передбачає знання теорії функціонування обладнання електричних розподільних мереж та електроенергетичних систем, принципів розрахунків їх експлуатаційних параметрів і керування ними.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	<i>Галузь знань:</i> 14 «Електрична інженерія». <i>Спеціальність:</i> 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> виробництво, перетворення, передача, розподілення та споживання електричної енергії в електроенергетичних системах та

	<p>електричних мережах, електроенергетичне устаткування та обладнання; підприємства електроенергетичного комплексу, енергетичні служби підприємств різного профілю. Ціль навчання: підготовка фахівців, здатних розв'язувати професійні задачі в об'єктах розподільних електричних мереж та електроенергетичних систем, які характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові поняття теорії електричних та електромагнітних кіл, моделювання, визначення експлуатаційних параметрів розподільних електричних мереж електроенергетичних систем, електричних станцій, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, систем керування електроенергетичними та електромеханічними системами, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> контрольні-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери</p>
<p>Орієнтація освітньо-професійної програми</p>	<p>Освітньо-професійна</p>
<p>Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації</p>	<p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку енергетичної галузі та орієнтує на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна кар'єра на об'єктах експлуатації та проектування розподільних електричних мереж та електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами електроенергії.</p> <p><i>Ключові слова:</i> електроенергетична система, електрична мережа, відновлювані джерела, експлуатація, проектування</p>
<p>Особливості освітньо-професійної програми</p>	<p>Особливості освітньої програми обумовлені особливостями об'єктів галузі електроенергетики, яких стосується програма. Розподільні електричні мережі і системи сільських регіонів характеризуються значною територіальною розосередженістю навантаження, великою протяжністю ліній електропередачі, приєднанням великої кількості приватних сонячних електростанцій (2021 р. понад 35 тис. шт.), радикально зростаючими вимогами до якості електроенергії і надійності електропостачання у зв'язку з широким впровадженням у сільське господарство цифрових технологій. Наведені особливості розподільних електричних мереж і систем сільських регіонів, обумовлюють необхідність отримання майбутнім інженером відповідних знань шляхом опанування додаткових</p>

	<p>фундаментальних та професійноорієнтованих дисциплін, що в сукупності забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності. Спрямована на формування у здобувача здатності розв'язувати практичні задачі в галузі знань 14 – «Електрична інженерія» в межах спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випускник з професійною кваліфікацією бакалавр з спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» може працевлаштуватися на посади з наступною професійною назвою робіт: 2143.2 «Інженер-електрик в енергетичній сфері», «Інженер-енергетик».</p>
Подальше навчання	<p>Бакалавр із спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» має право продовжити навчання для отримання ОС «Магістр» із спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» або інших спеціальностей.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студенто-центроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, Elearn, самонавчання, навчання на основі досліджень.</p> <p>Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами.</p>
Оцінювання	<p>Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль.</p> <p>Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України" (2018 р).</p> <p>У НУБіП України використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практичних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки.</p> <p>Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни складається з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.</p>

	Письмові екзамени із співбесідою та захисту білетів, здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів в якості самостійної роботи, проведення дискусій, семінарів та модулів. Захист дипломної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати професійно-практичні задачі під час провадження професійної діяльності в сфері електричних мереж та електроенергетичних систем або у процесі навчання, що характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК07. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК08. Здатність працювати автономно.</p> <p>ЗК09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	<p>СК1. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).</p> <p>СК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.</p> <p>СК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p> <p>СК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p> <p>СК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.</p>

СК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії

СК7. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

СК8. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

СК9. Здатність до усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

СК10. Здатність до усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в інженерії розподільних електричних мереж.

СК11. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

СК12. Здатність розуміти особливості функціонування обладнання електроенергетичних систем у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії.

СК13. Здатність правильно формулювати та розв'язувати математичні задачі в галузі електричних мереж та електроенергетичних систем

СК14. Здатність застосовувати положення теорії автоматичного керування для вирішення практичних задач у галузі електричних мереж та систем

СК15. Здатність оптимального вибору засобів регулювання режимних параметрів електричних мереж та систем та особливостей розрахунку їх параметрів

СК16. Здатність оцінювати показники надійності функціонування обладнання електричних мереж та систем

СК17. Здатність проводити оптимізацію параметрів ustalених режимів електричних мереж та електроенергетичних систем із застосуванням новітніх методів та засобів

СК18. Здатність виконувати проектні роботи у галузі електричних мереж та систем

СК19. Здатність виконувати загальні інженерні розрахунки із застосуванням сучасного програмного забезпечення

СК20. Здатність застосовувати сучасні інтелектуальні технології для створення програм підтримки рішень в галузі електричних мереж та електроенергетичних систем

СК21. Здатність розуміти особливості функціонування електричних станцій відновлюваної енергетики

СК22. Здатність застосовувати сучасні розробки в галузі силової електроніки з метою покращення режимних параметрів об'єктів розподільних електричних мереж та систем

	<p>СК23. Здатність розраховувати струми короткого замикання на об'єктах розподільних електричних мереж та систем для різних типів пошкоджень</p> <p>СК24. Здатність застосовувати сучасні наукові підходи та експериментальну базу для проведення досліджень на об'єктах розподільних електричних мереж та систем</p> <p>СК25. Здатність виконувати моделювання та розрахунок параметрів об'єктів та процесів у розподільних електричних мережах та системах за допомогою математичного апарату</p> <p>СК26. Здатність розуміти особливості функціонування та застосування елементів мікропроцесорної техніки для вирішення практичних задач на об'єктах розподільних електричних мереж та систем</p> <p>застосуванням сучасних спеціалізованих програмних комплексів</p> <p>СК27. Здатність приймати оптимальні рішення під час вирішення завдань з розвитку розподільних електричних мереж та систем</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p>ПРН01. Знати принципи роботи розподільних регіональних електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та блискавкозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. (Об'єднали з ПРН 20 попередньої версії)</p> <p>ПРН02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.</p> <p>ПРН03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПРН04. Знати принципи роботи сонячних енергетичних, вітроенергетичних, біоенергетичних, гідроенергетичних установок.</p> <p>ПРН05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПРН06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПРН07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах</p> <p>ПРН08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електроенергетичних систем із заданими показниками.</p>

ПРН09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи розподільних електроенергетичних систем і мереж.

ПРН10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПРН11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПРН12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПРН13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

ПРН14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПРН15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

ПРН16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПРН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПРН19. Застосовувати емпіричні і теоретичні методи та заходи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

ПРН20. Знати положення теорії ймовірності, диференціального числення та теорії стійкості у застосуванні до задач об'єктів розподільних електричних мереж та систем.

ПРН21. Знати основні положення теорії автоматичного керування у застосуванні до задач у галузі електричних мереж та систем.

ПРН22. Знати методи визначення параметрів якості електроенергії в розподільних електричних мережах і системах з відновлюваними джерелами та способи їх регулювання.

ПРН23. Знати принципи розрахунку та способів підвищення показників надійності функціонування обладнання розподільних електричних мереж та систем з відновлюваними джерелами.

	<p>ПРН24. Знати загальні методи оптимізації параметрів усталених режимів розподільних електричних мереж і систем з відновлюваними джерелами та способи їх реалізації на практиці.</p> <p>ПРН25. Знати положення нормативної документації та особливостей виконання проектних розрахунків для розподільних електричних мереж та систем.</p> <p>ПРН26. Знати особливості застосування сучасного програмного забезпечення з метою розв'язання загальних інженерних задач.</p> <p>ПРН27. Знати принципи практичного застосування сучасних інтелектуальних технологій для створення програм підтримки рішень на об'єктах розподільних електричних мереж та систем з відновлюваними джерелами.</p> <p>ПРН28. Знати особливості технології виробництва електроенергії на електричних станціях різних типів.</p> <p>ПРН29. Знати методику вибору та принципи роботи напівпровідникових та мікропроцесорних засобів на об'єктах розподільних електричних мереж та систем з відновлюваними джерелами. (Об'єднано з ПРН 33)</p> <p>ПРН30. Знати способи розрахунків струмів коротких замикань на об'єктах розподільних електричних мереж та систем для різних типів пошкоджень.</p> <p>ПРН31. Знати основи наукової та інноваційної діяльності на об'єктах розподільних електричних мереж та систем з відновлюваними джерелами.</p> <p>ПРН32. Знати нормативну базу та принципи виконання розрахунків з метою перевірки елементів конструкції повітряних ліній електропередавання на міцність.</p> <p>ПРН33. Уміти приймати оптимальні рішення під час вирішення завдань з розвитку розподільних електричних мереж та систем з відновлюваними джерелами.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми (не редагували)	
Кадрове забезпечення	<p>Всього науково-педагогічних працівників – 78 у т.ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доктори наук, професори – 17; - кандидати наук, доценти – 51; - кандидати наук, старші викладачі – 7; - кандидати наук, асистенти – 1; - асистенти без наукового ступеня – 2.
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчально-лабораторна база структурних підрозділів ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження дозволяє організовувати та проводити заняття з усіх навчальних дисциплін на достатньому рівні. Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійні проектори. Навчальні лабораторії укомплектовані необхідним обладнанням, засобами унаочнення, приладами та інструментами для проведення лабораторних та практичних занять.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт https://nubip.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому,</p>

	<p>контакти. Всі зареєстровані в університеті користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на освітньому порталі «Навчальна робота»: https://nubip.edu.ua/node/46601.</p> <p>Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спеціальних видів науково-технічної літератури, авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 найменувань журналів та більше 50 назв газет. Фонд комплектується матеріалами з сільського та лісового господарства, економіки, техніки та суміжних наук.</p> <p>Бібліотечне обслуговування читачів проводиться на 8 абонементів, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких: 4 галузеві, 1 універсальний та 1 спеціалізований читальний зал для викладачів, аспірантів та магістрів (ReferenceRoom); МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 206292 одиниць записів); бібліографічні картотеки (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань. Щорічно бібліотека обслуговує понад 40000 користувачів, у т.ч. 14000 студентів. Книговидача становить понад 1 млн примірників на рік.</p> <p>Читальні зали забезпечені бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://nubip.edu.ua.</p> <p>Цифрова бібліотека НУБіП України була створена у листопаді 2019 р., доступна з мережі Інтернет та містить зараз 790 повнотекстових документи, серед них: 150 навчальних підручників та посібників; 117 монографій; 420 авторефератів дисертацій; 98 оцифрованих рідкісних та цінних видань з фондів бібліотеки (1795-1932 рр.).</p> <p>Важливим електронним ресурсом також є електронна бібліотека (з локальної мережі університету), де є понад 6409 повнотекстових документів (підручників, навчальних посібників, монографій, методичних рекомендацій).</p> <p>З січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science.</p> <p>З листопада 2017 року в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ здійснюється з локальної мережі університету за посиланням https://www.scopus.com.</p> <p>База даних SCOPUS індексує близько 22000 назв різних видань (серед яких 55 українських) від більш ніж 5000 видавництв.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на навчально-інформаційному порталі НУБіП України http://elearn.nubip.edu.ua.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУБіП України та закладами вищої освіти України.

<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>У 2017 році укладено 3 нові угоди про співробітництво у рамках Програми «Еразмус+»: «Кредитна мобільність» за результатами конкурсу 2016-2021 років університет уклав Міжінституційні угоди на реалізацію академічної мобільності із 20 європейськими університетами: Латвійський сільськогосподарський університет; Університетом екології та менеджменту в Варшаві, Польща; Варшавський університет наук про життя, Польща; Університетом Александраса Стульгінскіса, Литва; Університет Агрисуп, Діжон, Франція; Університетом Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина; Технічний університет Зволен, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільськогосподарства м Лілль, Франція; Університет короля Міхаїла 1, Тімішоара, Румунія; Університет прикладних наук Хохенхайм, Німеччина; Норвезький університет наук про життя. Норвегія; Шведський університет сільськогосподарських наук, UPSALA; Університет Ллейда, Іспанія; Університет прикладних наук Вайєнштефан-Тріздорф, Німеччина; Загребський університет, Хорватія; Неапольський Університет Федеріка 2, Італія; Університетом м. Тарту, Естонія; Словацьким аграрним університетом, м. Нітра.</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою. В ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження навчаються 4 іноземні студенти.</p>

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

2.1. Перелік компонентів ОПП

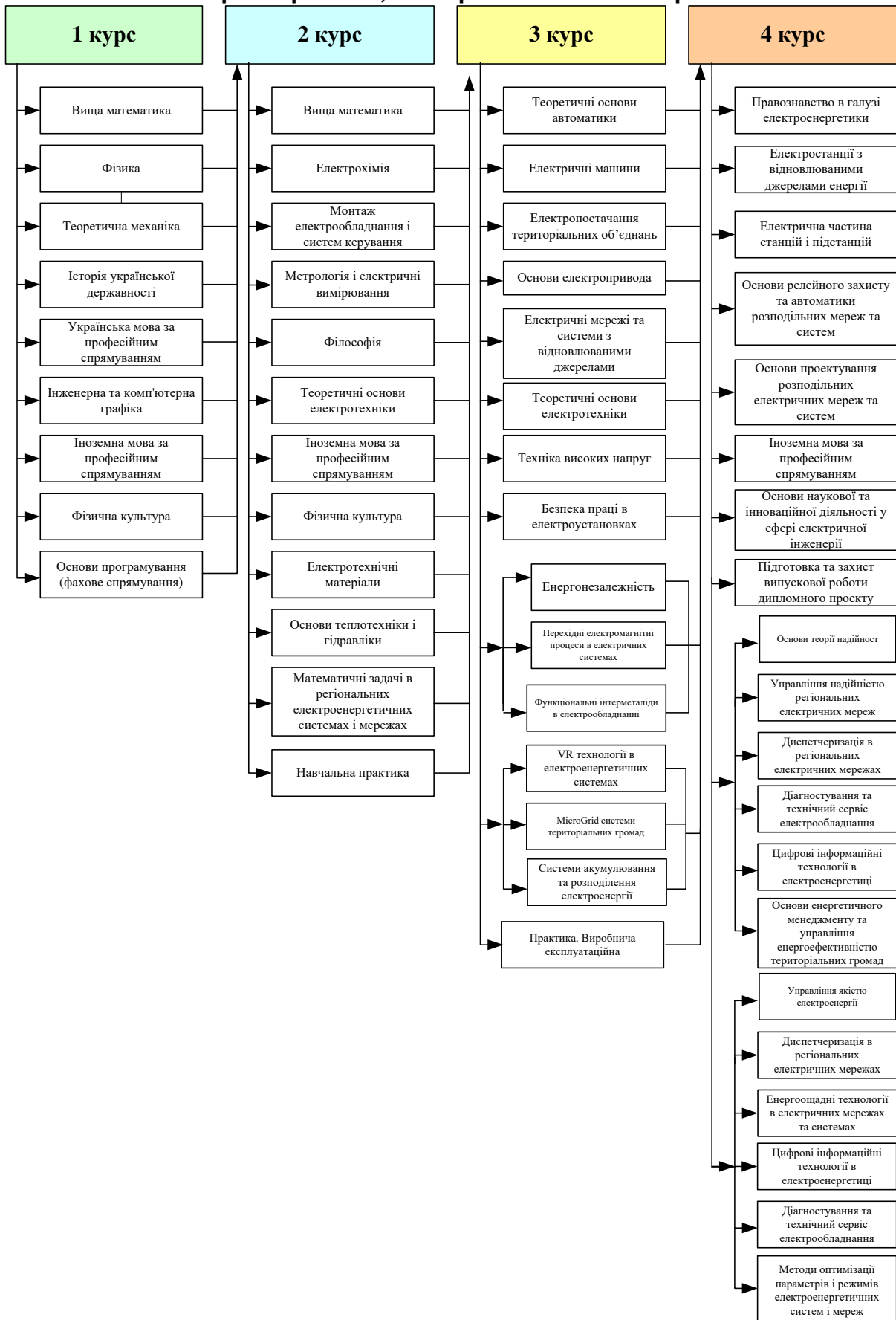
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
OK1.	Вища математика	12	екзамен
OK2.	Фізика	12	екзамен
OK3.	Теоретична механіка	4	екзамен
OK4.	Електрохімія	4	екзамен
Обов'язкові компоненти ОПП за рекомендацією вченої ради університету			
OKУ1.	Історія української державності	4	екзамен
OKУ2.	Українська мова за професійним спрямуванням	4	екзамен
OKУ3.	Фізична культура	4	залік
OKУ4.	Іноземна мова за професійним спрямуванням	8	екзамен
OKУ5.	Філософія	4	екзамен
ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
OK5.	Інженерна та комп'ютерна графіка	4	екзамен
OK6.	Основи програмування (фахове спрямування)	4	екзамен
OK7.	Правознавство в галузі електроенергетики	4	екзамен
OK8.	Теоретичні основи електротехніки	9	екзамен
OK9.	Монтаж електрообладнання і систем керування	4	
OK10.	Метрологія і електричні вимірювання	4	екзамен
OK11.	Теоретичні основи автоматики	6	екзамен
OK12.	Електричні машини	8	екзамен
OK13.	Електротехнічні матеріали	4	екзамен
OK14.	Електропостачання територіальних об'єднань	6	екзамен
OK15.	Основи електропривода	5	екзамен
OK16.	Основи теплотехніки і гідравліки	4	
OK17.	Електростанції з відновлюваними джерелами енергії	4	екзамен
OK18.	Електрична частина станцій і підстанцій	4	екзамен
OK19.	Електричні мережі та системи з відновлюваними джерелам	4	екзамен
OK20.	Основи релейного захисту та автоматики розподільних мереж та систем	5	
OK21.	Техніка високих напруг	4	екзамен
OK22.	Основи проектування розподільних електричних мереж та систем	4	екзамен
OK23.	Математичні задачі в регіональних електроенергетичних системах і мережах	5	????

OK24.	Основи наукової та інноваційної діяльності у сфері електричної інженерії	4	екзамен
OK25.	Безпека праці в електроустановках	4	екзамен
OK26.	Навчальна практика	5	залік
OK27	Виробнича практика	5	залік
OK6.	Підготовка та захист кваліфікаційного проекту		
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		180	
Вибіркові компоненти			
<i>Вибіркові дисципліни за спеціальністю (блок 1 "Надійність регіональних електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами")</i>			
ВК 1.1	Основи теорії надійності	4	екзамен
ВК 1.2	Управління надійністю регіональних електричних мереж	6	екзамен
ВК 1.3	Енергонезалежність	4	екзамен
ВК 1.4	Диспетчеризація в регіональних електричних мережах	5	екзамен
ВК 1.5	Діагностування та технічний сервіс електрообладнання	4	екзамен
ВК 1.6	Цифрові інформаційні технології в електроенергетиці	5	екзамен
ВК 1.7	Основи енергетичного менеджменту та управління енергоефективністю територіальних громад	5	екзамен
ВК 1.8	Перехідні електромагнітні процеси в електричних системах	8	екзамен
ВК 1.9	Функціональні інтерметаліди в електрообладнанні	4	екзамен
<i>Вибіркові дисципліни за спеціальністю (блок 2 "Управління якістю електроенергії регіональних електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами")</i>			
ВК 2.1	Управління якістю електроенергії	6	екзамен
ВК 2.2	Диспетчеризація в регіональних електричних мережах	4	екзамен
ВК 2.3	Енергоощадні технології в електричних мережах та системах	5	екзамен
ВК 2.4	Цифрові інформаційні технології в електроенергетиці	4	екзамен
ВК 2.5	VR технології в електроенергетичних системах	5	екзамен
ВК 2.6	Діагностування та технічний сервіс електрообладнання	5	екзамен
ВК 2.7	Методи оптимізації параметрів і режимів електроенергетичних систем і мереж	5	екзамен
ВК 2.8	MicroGrid системи територіальних громад	5	екзамен
ВК 2.9	Системи акумулювання та розподілення електроенергії	5	екзамен
<i>Вибіркові дисципліни за уподобанням студента</i>			
ВКУ1	<i>Вибіркова дисципліна 1</i>	3 повинно бути 4	екзамен

ВКУ2	<i>Вибіркова дисципліна 2</i>	3 повинно бути 4	екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент			60
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПП			240

2.2. Структурно-логічна схема підготовки бакалаврів освітньо-професійної програми

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційного проекту бакалавра та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра і присвоєнням кваліфікації бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за ОПП «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2022 року вступу**

Рівень вищої освіти

Галузь знань

Спеціальність

Освітня програма

Орієнтація освітньої програми

Форма навчання

Термін навчання (обсяг кредитів ЄКТС)

На основі

Освітній ступінь

Кваліфікація

Перший (бакалаврський)

14 - Електрична інженерія

**141 - Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка**

**Інжиніринг електроенергетичних систем з
відновлюваними джерелами**

освітньо-професійна програма

Денна

3 роки 10 місяців (240)

повної загальної середньої освіти

«Бакалавр»

**бакалавр з електроенергетики, електротехніки та
електромеханіки**

I. ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ
підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 2022 року вступу
спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
освітньо-професійна програма «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами»

Рік навчання	2022 рік																		2023 рік																																					
	Вересень				26	Жовтень				Листопад				28	Грудень				26	Січень				31	Лютий				28	Березень				27	Квітень				Травень				29	Червень				26	Липень				Серпень			
	29	5	12	19	IX	3	10	17	24	31	7	14	21	XI	5	12	19	XII	2	9	16	23	I	6	13	20	II	6	13	20	III	3	10	17	24	1	8	15	22	V	5	12	19	VI	3	10	17	24	31	7	14	21	27			
	4	11	18	25	X	9	16	23	30	6	13	20	27	XII	11	18	25	I	8	15	22	29	II	12	19	26	III	12	19	26	IV	9	16	23	30	7	14	21	28	VI	11	18	25	VII	9	16	23	30	6	13	20	27				
				2								4				1					5				5			2					4					2																		
I																																																								
II																																																								
III																																																								
IV																																																								

Умовні позначення:

	-	теоретичне навчання
A	-	проміжна атестація
:	-	екзаменаційна сесія
-	-	канікули

X	-	виробнича практика
O	-	навчальна практика
I	-	підготовка кваліфікаційного проекту
//	-	атестація здобувачів вищої освіти (захист кваліфікаційного проекту)

II. ПЛАН ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

№ п/п	Назва навчальної дисципліни	Загальний обсяг		Форми контролю знань за семестрами			Аудиторні заняття			Самостійна робота	Практична підготовка		Розподіл тижневих годин за курсами та семестрами												
		Годин	Кредитів (1 ЄСТС 30 год)	Екзамен	Залік	Курсова робота	Всього	у тому числі			Навчальна практика	Виробнича практика	I курс		II курс		III курс		IV курс						
								лекції	лабораторні				практичні	Семестри											
														1		2		3		4		5		6	
														Кількість тижнів у семестрі											
														15	15	15	15	15	15	15	15	14			
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ																									
Обов'язкові компоненти ОПП																									
OK1	Вища математика	360	12	2, 3	1		300	120		180	60			8	6	6									
OK2	Фізика	240	8	1, 2			180	60	60	60	60			6	6										
OK3	Теоретична механіка	120	4	2			60	30		30	60				4										
OK4	Електрохімія	120	4	3			75	30	45		45				6										
Всього		840	28	6	1		615	240	105	270	225	0	0	14	16	12	0	0	0	0					
Обов'язкові компоненти ОПП за рекомендацією вченої ради університету																									
OKY1	Історія української державності	120	4	1			30	15		15	90			2											
OKY2	Українська мова за професійним спрямуванням	120	4	1			30	15		15	90			2											
OKY3	Фізична культура	120	4		1-4		120			120	0			2	2	2	2								
OKY4	Іноземна мова	240	8	2, 8	1		74			74	166			4	4					2					
OKY5	Філософія	120	4	3			30	15		15	90				2										
Всього		720	24	5	5		284	45	0	239	436	0	0	10	6	4	2	0	0	0					
2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ																									
Обов'язкові компоненти ОПП																									
OK5	Інженерна та комп'ютерна графіка	120	4	1			90	30	60		30			6											

ВК2.4	Цифрові інформаційні технології в електроенергетиці	240	8	8			56	28	28		184									4	
ВК2.5	VR технології в електроенергетичних системах	180	6	7			45	15	30		135									3	
ВК2.6	Діагностування та технічний сервіс електрообладнання	180	6	8			56	28	28		124									4	
ВК2.7	Методи оптимізації параметрів і режимів електроенергетичних систем і мереж	180	6	8			56	28	28		124									4	
ВК2.8	МісгоGrid системи територіальних громад	240	8	6			90	30	30	30	150								6		
ВК2.9	Системи акумулювання та розподілення електроенергії	180	6	6			60	30	30		120								4		
Всього		1800	60	9			524	232	262	30	1276	0	0	0	0	0	0	0	14	6	16
Вибіркові дисципліни за уподобанням студента																					
ВКУ1	Вибіркова дисципліна 1	120	4	7			30	15	15		90									2	
ВКУ2	Вибіркова дисципліна 2	120	4	7			30	15	15		90									2	
Всього		240	8	2			60	30	30		180									4	0
Загальний обсяг вибірових компонентів		2040	68	11			584	262	292	30	1456	0	0	0	0	0	0	0	14	10	16
Кількість курсових робіт						5															
Кількість заліків					10																
Кількість екзаменів				43																	
Всього годин навчальних занять (без військової підготовки)		7200	240	43	10	5	3097	1219	1280	598	4103	300	150	30	30	28	28	26	26	24	24

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Навчальні дисципліни	Години	Кредити	%
1. Обов'язкові компоненти ОПП	5160	172	72
2. Вибіркові компоненти ОПП	2040	68	28
<i>Вибіркові дисципліни за спеціальністю</i>	1560	60	25
<i>Вибіркові дисципліни за уподобанням студента</i>	240	8	3
Разом за ОПП	7200	240	100

IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Рік навчання	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка бакалаврської роботи	Атестація	Канікули	Всього
1	30	6	6			10	52
2	30	6	6			10	52
3	30	6	6			10	52
4	29	5		3	1	4	42
Разом за ОС	119	23	18	3	1	34	198

V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Навчальна електрослюсарна	2	150	5	6
2	Навчальна електромонтажна	4	150	5	6
3	Виробнича експлуатаційна	6	150	5	6

VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

№	Назва дисципліни	Семестр	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект
1	Теоретичні основи електротехніки	3	30	1		КП
2	Метрологія і електричні вимірювання	4	30	1		КП
3	Техніка високих напруг	5	30	1		КП
4	Електропостачання територіальних об'єднань	6	30	1		КП
5	Електрична частина станцій і підстанцій; Основи проектування розподільних електричних мереж та систем	7	30	1		ККП

VII. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

№	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Підготовка та захист кваліфікаційного проекту	300	10	4