



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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 1
від "15" серпня 2024 р.

засідання вченої ради НУБіП України

Ректор Вадим ТКАЧУК

Освітньо-професійна програма вводиться в дію
з 19 серпня 2024 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

**«ІНЖИНІРИНГ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ З
ВІДНОВЛЮВАНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ»**

Підготовки здобувачів 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 – 2024

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами» для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 141 «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.

Освітньо-професійна програма «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами» 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».

Розроблено проектною групою у складі:

- 1. Макаревич Світлана Сергіївна**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інженерії енергетичних систем, **гарант програми.**
- 2. Петренко Андрій Володимирович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інженерії енергетичних систем.
- 3. Сиявський Олександр Юрійович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електротехніки, електромеханіки
- 4. Ликтей Вікторія Володимирівна**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інженерії енергетичних систем.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. ПАТ «ДТЕК ВДЕ».
2. ТОВ «Електротехнічна компанія E-NEXT Україна».
3. Інститут відновлювальної енергетики Національної академії наук України.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ

У програмі терміни вживаються в такому значенні:

1) автономність і відповідальність – здатність самостійно виконувати завдання, розв'язувати задачі і проблеми та відповідати за результати своєї діяльності;

2) акредитація освітньої програми – оцінювання освітньої програми та/або освітньої діяльності закладу вищої освіти за цією програмою на предмет забезпечення та вдосконалення якості вищої освіти;

3) атестація - це встановлення відповідності результатів навчання (наукової або творчої роботи) здобувачів вищої освіти вимогам освітньої (наукової, освітньо-творчої) програми та/або вимогам програми єдиного державного кваліфікаційного іспиту;

атестація осіб на першому (бакалаврському) та/або другому (магістерському) рівнях вищої освіти може включати єдиний державний кваліфікаційний іспит, що проводиться за спеціальностями та в порядку, визначеними Кабінетом Міністрів України;

атестація осіб, які здобувають ступінь молодшого бакалавра, бакалавра чи магістра, здійснюється екзаменаційною комісією, до складу якої можуть включатися представники роботодавців та їх об'єднань, відповідно до положення про екзаменаційну комісію, затвердженого вченою радою закладу вищої освіти (наукової установи);

4) вища освіта – сукупність систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, інших компетентностей, здобутих у закладі вищої освіти (науковій установі) у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією на рівнях вищої освіти, що за складністю є вищими, ніж рівень повної загальної середньої освіти;

5) заклад вищої освіти – окремих вид установи, яка є юридичною особою приватного або публічного права, діє згідно з виданою ліцензією на провадження освітньої діяльності на певних рівнях вищої освіти, проводить наукову, науково-технічну, інноваційну та/або методичну діяльність, забезпечує організацію освітнього процесу і здобуття особами вищої освіти, післядипломної освіти з урахуванням їхніх покликань, інтересів і здібностей;

6) галузь знань – гармонізована з Міжнародною стандартною класифікацією освіти широка предметна область освіти і науки, що включає групу споріднених спеціальностей;

7) дисциплінарні компетентності – деталізовані програмні компетентності як результат декомпозиції компетентностей фахівця спеціальності (спеціалізації) певного рівня вищої освіти;

8) європейська кредитна трансферно-накопичувальна система (ЄКТС) – система трансферу і накопичення кредитів, що використовується в європейському просторі вищої освіти з метою надання, визнання, підтвердження кваліфікацій та освітніх компонентів і сприяє академічній мобільності здобувачів вищої освіти; система ґрунтується на визначенні

навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених результатів навчання, та обліковується в кредитах ЄКТС;

9) засоби діагностики – документи, що затверджені в установленому порядку, та призначені для встановлення ступеню досягнення запланованого рівня сформованості компетентностей студента при контрольних заходах;

10) здобувачі вищої освіти – особи, які навчаються у закладу вищої освіти на певному рівні вищої освіти з метою здобуття відповідного ступеня і кваліфікації;

11) змістовий модуль – сукупність умінь, знань, цінностей, які забезпечують реалізацію певної компетентності;

12) знання – осмислена та засвоєна суб'єктом наукова інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності; знання поділяються на емпіричні (фактологічні) і теоретичні (концептуальні, методологічні);

13) інтегральна компетентність – узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентнісні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності;

14) інтегрована оцінка – результат оцінювання конкретизованих завдань різних рівнів з урахуванням коефіцієнта пріоритетності (запланованого рівня сформованості компетентностей);

15) інформаційне забезпечення навчальної дисципліни – засоби навчання, у яких системно викладено основи знань з певної дисципліни на рівні сучасних досягнень науки і культури, опора для самоосвіти і самонавчання (підручники; навчальні посібники, навчально-наочні посібники, навчально-методичні посібники, хрестоматії, словники, енциклопедії, довідники тощо);

16) кваліфікаційний рівень – структурна одиниця національної рамки кваліфікацій, що визначається певною сукупністю компетентностей, які є типовими для кваліфікацій даного рівня;

17) кваліфікація – офіційний результат оцінювання і визнання, який отримано, коли уповноважений компетентний орган установив, що особа досягла компетентностей (результатів навчання) за заданими стандартами;

18) компетентність – здатність особи успішно соціалізуватися, навчатися, провадити професійну діяльність, яка виникає на основі динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей;

19) комунікація – взаємозв'язок суб'єктів з метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності;

20) кредит європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (далі – кредит ЄКТС) – одиниця вимірювання обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених (очікуваних) результатів навчання; обсяг одного кредиту

ЄКТС становить 30 годин. Навантаження одного навчального року за денною формою навчання становить, як правило, 60 кредитів ЄКТС;

21) дипломна робота – це кваліфікаційна робота, що має на меті виконання виробничих завдань, спрямованих на організацію технологічного процесу (технічну підготовку, забезпечення функціонування, контроль) та управління (планування, облік, аналіз, регулювання) організацією та власне технологічним процесом; програми дипломних робіт зазвичай регламентовано певними професійними функціями й завданнями згідно з освітніми стандартами відповідних рівнів підготовки;

22) дипломний проект – це кваліфікаційна робота, що присвячена реалізації виробничих завдань, переважна більшість яких віднесена до проектної та проектно-конструкторської професійних функцій; у межах цієї роботи передбачається виконання технічного завдання, ескізного й технічного проектів, робочої, експлуатаційної, ремонтної документації тощо;

23) курсова робота – індивідуальне завдання, виконання якого спрямовано на організацію технологічного процесу (наприклад, технічну підготовку, забезпечення функціонування, контроль) та управління ним (планування, облік, аналіз, регулювання);

24) курсовий проект – індивідуальне завдання виконання якого відноситься здебільшого до проектної та проектно-конструкторської діяльності; цей вид навчальної роботи може включати елементи технічного завдання, ескізи та технічні проекти, розроблення робочої, експлуатаційної, ремонтної документації тощо; виконання курсового проекту регламентується відповідними стандартами;

25) методичне забезпечення навчальної дисципліни – рекомендації до супроводження навчальної діяльності студента за всіма видами навчальних занять, що містить, у тому числі інформацію щодо засобів та процедури контрольних заходів, їх форми та змісту, методів розв'язання вправ, джерел інформації;

26) модульний контроль – оцінювання ступеню досягнення студентом запланованого рівня сформованості компетентностей за видами навчальних занять;

27) навчальний елемент – мінімальна навчальна інформація самостійного смислового значення (поняття, явища, відношення, алгоритми);

28) об'єкт діагностики – компетентності, опанування яких забезпечуються навчальною дисципліною;

29) об'єкт діяльності – процеси, явища, технології або (та) матеріальні об'єкти на які спрямована діяльність фахівця (суб'єкта діяльності); незалежно від фізичної природи об'єкт діяльності має певний період (цикл) існування, який передбачає етапи: проектування (розроблення), протягом якого вирішуються питання щодо забезпечення певних його якостей та властивостей; створення (виробництва, впровадження); експлуатації, протягом якої об'єкт використовується за

призначенням; відновлення (ремонт, удосконалення), яке пов'язане з відновленням властивостей якості, підвищенням ефективності тощо; утилізації та ліквідації;

30) освітній процес – це інтелектуальна, творча діяльність у сфері вищої освіти і науки, що провадиться у закладі вищої освіти (науковій установі) через систему науково-методичних і педагогічних заходів та спрямована на передачу, засвоєння, примноження і використання знань, умінь та інших компетентностей у осіб, які навчаються, а також на формування гармонійно розвиненої особистості;

31) освітня (освітньо-професійна, освітньо-наукова чи освітньо-творча) програма – єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення передбачених такою програмою результатів навчання, що дає право на отримання визначеної освітньої або освітньої та професійної (професійних) кваліфікації (кваліфікацій). Освітня програма може визначати єдину в її межах спеціалізацію або не передбачати спеціалізації;

32) освітня діяльність – діяльність закладів вищої освіти, спрямована на організацію, забезпечення та реалізацію освітнього процесу;

33) підсумковий контроль – комплексне оцінювання запланованого рівня сформованості дисциплінарних компетентностей;

34) поточний контроль – оцінювання засвоєння студентом навчального матеріалу під час проведення аудиторного навчального заняття (опитування студентів на лекціях, перевірка та прийом звітів з виконання лабораторних робіт, тестування тощо);

35) програма дисципліни – нормативний документ, що визначає зміст навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми, розробляється кафедрою, яка закріплена наказом ректора для викладання дисципліни;

36) результати навчання (Закон України «Про вищу освіту») - знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми (програмні результати навчання) або окремих освітніх компонентів;

37) результати навчання (Національна рамка кваліфікацій) – компетентності (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), які набуває та/або здатна продемонструвати особа після завершення навчання;

38) рівень сформованості дисциплінарної компетентності – частка правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій від загальної кількості запитань або суттєвих операцій еталону рішень;

39) робоча програма дисципліни – нормативний документ, що розроблений на основі програми дисципліни відповідно до річного навчального плану (містить розподіл загального часу на засвоєння окремих навчальних елементів і модулів за видами навчальних занять та

формами навчання);

40) самостійна робота – діяльність студента з вивчення навчальних елементів та змістових модулів, опанування запланованих компетентностей, виконання індивідуальних завдань, підготовки до контрольних заходів;

41) спеціалізація – складова спеціальності, що може визначатися закладом вищої освіти та передбачає одну або декілька профільних спеціалізованих освітніх програм вищої або післядипломної освіти;

42) спеціальність – гармонізована з Міжнародною стандартною класифікацією освіти предметна область освіти і науки, яка об'єднує споріднені освітні програми, що передбачають спільні вимоги до компетентностей і результатів навчання випускників;

43) стандарт вищої освіти - це сукупність вимог до освітніх програм вищої освіти, які є спільними для всіх освітніх програм у межах певного рівня вищої освіти та спеціальності;

44) стандарт освітньої діяльності – це сукупність мінімальних вимог до кадрового, навчально-методичного, матеріально-технічного та інформаційного забезпечення освітнього процесу вищого навчального закладу й наукової установи;

45) уміння – здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв'язання задач і проблем; уміння поділяються на когнітивні (інтелектуально-творчі) та практичні (на основі майстерності з використанням методів, матеріалів, інструкцій та інструментів);

46) якість вищої освіти – відповідність умов провадження освітньої діяльності та результатів навчання вимогам законодавства та стандартам вищої освіти, професійним та/або міжнародним стандартам (за наявності), а також потребам заінтересованих сторін і суспільства, що забезпечується шляхом здійснення процедур внутрішнього та зовнішнього забезпечення якості.

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 -ЕНЕА – 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 2024 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 сфері, володіти теоретичними та практичними знаннями щодо функціонування електроенергетичних систем, обладнання розподільних мереж, проектування мікроенергосистем з відновлювальними джерелами з використанням сучасних методів розрахунків їх режимних та експлуатаційних параметрів.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність,	<i>Галузь знань:</i> 14 «Електрична інженерія». <i>Спеціальність:</i> 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

спеціалізація (за наявності)	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> виробництво, перетворення, передача, розподілення та споживання електричної енергії в електроенергетичних системах та 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-вимірні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери</p>
Орієнтація освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	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. <i>Ключові слова:</i> електроенергетична система, електрична мережа, відновлювані джерела, експлуатація, проектування
Особливості освітньо-професійної програми	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 (2023 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 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».
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК003:2024) 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: довідником кваліфікаційних характеристик професій працівників ДКХП, вип.62 2143.2 «Інженер служби розподільних мереж», «Інженер служби підстанцій»
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	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. Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами.
Оцінювання	Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль. Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України" (2023 р). 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. 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.</p> <p>Захист кваліфікаційної бакалаврської роботи.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК7. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК8. Здатність працювати автономно.</p> <p>ЗК9. 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> <p>ЗК11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.</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> <p>СК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії</p> <p>СК7. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>СК8. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.</p> <p>СК9. Здатність до усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>СК10. Здатність до усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в інженерії розподільних електричних мереж.</p> <p>СК11. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.</p> <p>СК12. Здатність оптимального вибору засобів регулювання режимних параметрів регіональних електричних мереж та систем з ВДЕ.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p>ПРН1. 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>ПРН2. 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>ПРН3. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПРН4. Знати принципи роботи сонячних енергетичних, вітроенергетичних, біоенергетичних, гідроенергетичних установок.</p> <p>ПРН5. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПРН6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p>

	<p>ПРН7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах</p> <p>ПРН8. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електроенергетичних систем із заданими показниками.</p> <p>ПРН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи розподільних електроенергетичних систем і мереж.</p> <p>ПРН10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.</p> <p>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.</p> <p>ПРН12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>ПРН13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.</p> <p>ПРН14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>ПРН15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.</p> <p>ПРН16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>ПРН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p> <p>ПРН19. Застосовувати емпіричні і теоретичні методи та заходи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні систем з відновлюваними джерелами та способи їх реалізації на практиці.</p> <p>ПРН20. Уміти приймати оптимальні рішення під час вирішення завдань з розвитку регіональних розподільних електричних мереж та систем з відновлюваними джерелами.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми (не редагували)	
Кадрове забезпечення	Всього науково-педагогічних працівників – 42 у т.ч.: - академік наук, НААН України– 1;

	<ul style="list-style-type: none"> - доктори наук, професори – 8 - кандидати наук, доценти – 28; - кандидати наук, старші викладачі – 2; - 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, 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</p>

	<p>найбільших наукометричних баз даних Web of Science.</p> <p>3 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.
Міжнародна кредитна мобільність	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 Зволєн, 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.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою. В ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження за спеціальністю 141 навчаються 4 іноземні студенти.

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

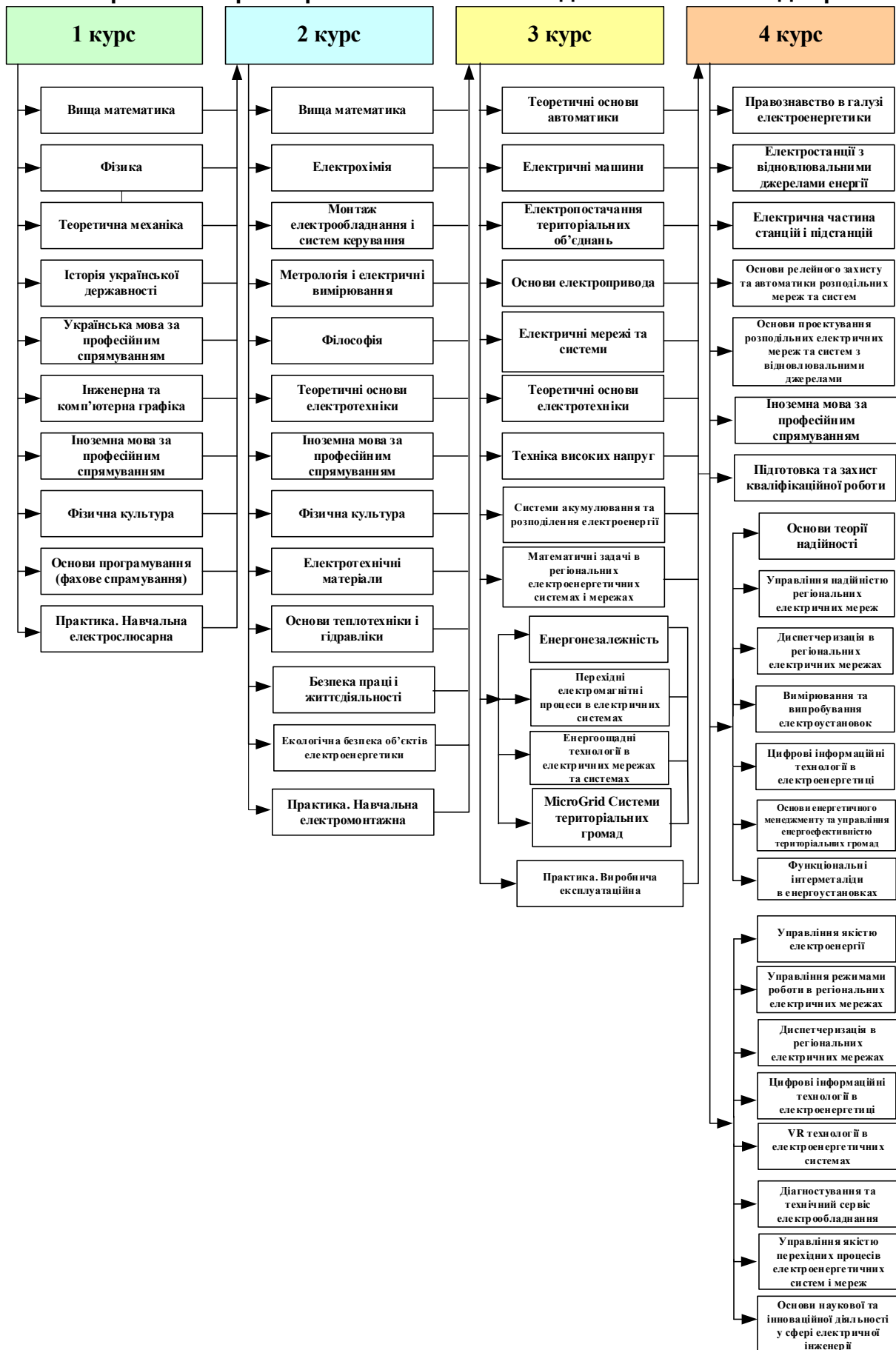
2.1. Перелік компонентів ОПП

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	17	екзамен
OK2	Фізика	10	екзамен
OK3	Теоретична механіка	4	екзамен
OK4	Електрохімія	4	екзамен
Обов'язкові компоненти ОПП за рекомендацією вченої ради університету			
OKY1	Історія української державності	3	екзамен
OKY2	Українська мова за професійним спрямуванням	3	екзамен
OKY3	Фізична культура	6	залік
OKY4	Іноземна мова	7	екзамен
OKY5	Безпека праці і життєдіяльності	4	екзамен
OKY6	Філософія	3	екзамен
ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
OK5	Інженерна та комп'ютерна графіка	4	екзамен
OK6	Основи програмування	6	екзамен
OK7	Правознавство в галузі електроенергетики	3	екзамен
OK8	Теоретичні основи електротехніки	9	екзамен
OK9	Монтаж електрообладнання і систем керування	4	екзамен
OK10	Метрологія і електричні вимірювання	4	екзамен
OK11	Теоретичні основи автоматики	4	екзамен
OK12	Електричні машини	4	екзамен
OK13	Електротехнічні матеріали	4	екзамен
OK14	Електропостачання територіальних об'єднань	6	екзамен
OK15	Основи електропривода	5	екзамен
OK16	Основи теплотехніки та гідравліки	4	екзамен
OK17	Електростанції з відновлюваними джерелами	4	екзамен
OK18	Електрична частина станцій і підстанцій	6	екзамен
OK19	Електричні мережі та системи	4	екзамен
OK20	Основи релейного захисту та автоматики розподільних мереж та систем	4	екзамен
OK21	Техніка високих напруг	4	екзамен
OK22	Основи проектування розподільних електричних мереж та систем з відновлюваними джерелами	3	екзамен
OK23	Математичні задачі в регіональних електроенергетичних системах і мережах	4	екзамен
OK24	Системи акумулювання та розподілення електроенергії	4	екзамен
OK25	Екологічна безпека об'єктів електроенергетики	3	екзамен
OK26	Навчальна практика	10	екзамен
OK27	Виробнича практика	5	залік
OK28	Підготовка та захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	10	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		180	

Вибіркові компоненти ОПП			
<i>Вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін</i>			
ВКУ1	Вибір з каталогу	3	залік
ВКУ2	Вибір з каталогу	3	залік
Всього		6	
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>Вибіркові компоненти за спеціальністю</i>			
<i>Вибірковий блок 1 «Надійність регіональних електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами»</i>			
ВК1.1	Основи теорії надійності	6	екзамен
ВК1.2	Управління надійністю регіональних електричних мережах	6	екзамен
ВК1.3	Енергонезалежність	6	екзамен
ВК1.4	Диспетчеризація в регіональних електричних мереж	6	екзамен
ВК1.5	Вимірювання та випробування електроустановок	6	екзамен
ВК1.6	Основи цифрової енергетики	6	екзамен
ВК1.7	Основи енергетичного менеджменту та управління енергоефективністю територіальних громад	6	екзамен
ВК1.8	Перехідні електромагнітні процеси в електричних системах	9	екзамен
ВК1.9	Функціональні інтерметаліди в електрообладнанні	3	екзамен
Всього		54	
<i>Вибірковий блок 2 «Управління якістю електроенергії регіональних електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами»</i>			
ВК 2.1	Управління якістю електроенергії	6	екзамен
ВК 2.2	Управління режимами роботи в регіональних електричних мережах	6	екзамен
ВК 2.3	Енергоощадні технології в електричних мережах та системах	6	екзамен
ВК 2.4	Інформаційні технології в електроенергетиці	6	екзамен
ВК 2.5	VR технології в електроенергетичних системах	6	екзамен
ВК 2.6	Діагностування та технічний сервіс електрообладнання	6	екзамен
ВК 2.7	Управління якістю перехідних процесів електроенергетичних систем і мереж	6	екзамен
ВК 2.8	MicroGrid системи територіальних громад	9	екзамен
ВК 2.9	Основи наукової та інноваційної діяльності у сфері електричної інженерії	3	екзамен
Всього		54	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		180	
Загальний обсяг вибіркових компонентів		60	
Разом за ОПП		240	

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

«Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлювальними джерелами»



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 кваліфікаційної бакалаврської роботи 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 здобувачів вищої освіти 2024 року вступу**

Рівень вищої освіти

Галузь знань

Спеціальність

Освітня програма

Форма здобуття вищої освіти

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**

Денна

3 роки 10 місяців (240)

повної загальної середньої освіти

«Бакалавр»

**бакалавр з електроенергетики, електротехніки
та електромеханіки**

OK25	Екологічна безпека об'єктів електроенергетики	90	3	4			30	15		15	60						2					
OK26	Навчальна практика	300	10									300										
OK27	Виробнича практика	150	5										150									
OK28	Підготовка та захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	300	10								300											
Всього		3570	119	22	5	0	1586	658	778	150	1534	300	150	6	8	12	22	26	16	12	4	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		5400	180	33	11	150	2634	973	898	763	2316	300	150	30	30	28	28	26	16	12	6	
Вибіркові компоненти ОПП																						
<i>Вільного вибору за уподобанням студентів із переліку дисциплін</i>																						
ВКУ 1	<i>Вибір з каталогу</i>	90	3				30	15	15		60										2	
ВКУ 2	<i>Вибір з каталогу</i>	90	3				30	15	15		60										2	
Всього		180	180	6			2	60	30	30		120									4	
Вибіркові компоненти за спеціальністю (блок 1 «Надійність регіональних електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами»)																						
ВК1.1	Основи теорії надійності	180	6	7			60	30		30	120										4	
ВК1.2	Управління надійністю регіональних електричних мережах	180	6	8			60	30		30	120										4	
ВК1.3	Енергонезалежність	180	6	6			60	30		30	120									4		
ВК1.4	Диспетчеризація в регіональних електричних мереж	180	6	8			60	30	30		120										4	
ВК1.5	Вимірювання та випробування електроустановок	180	6	7			60	30	30		120										4	
ВК1.6	Основи цифрової енергетики	180	6	8			60	30		30	120										4	
ВК1.7	Основи енергетичного менеджменту та управління енергоефективністю територіальних громад	180	6	8			60	30		30	120										4	
ВК1.8	Перехідні електромагнітні процеси в електричних системах	270	9	6			90	30	30	30	180									6		
ВК1.9	Функціональні інтерметаліди в електрообладнанні	90	3	8			30	15	15		60										2	
Всього		1620	54	9			540	255	105	180	1080	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	18

Вибіркові компоненти за спеціальністю (блок 2 «Управління якістю електроенергії регіональних електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами»)

ВК2.1	Управління якістю електроенергії	180	6	7		60	30		30	120									4		
ВК2.2	Управління режимами роботи в регіональних електричних мережах	180	6	8		60	30		30	120										4	
ВК2.3	Енергоощадні технології в електричних мережах та системах	180	6	6		60	30	30		120								4			
ВК2.4	Цифрові інформаційні технології в електроенергетиці	180	6	8		60	30		30	120										4	
ВК2.5	VR технології в електроенергетичних системах	180	6	7		60	30	30		120										4	
ВК2.6	Діагностування та технічний сервіс електрообладнання	180	6	8		60	30	30		120										4	
ВК2.7	Методи оптимізації параметрів і режимів електроенергетичних систем і мереж	180	6	8		60	30		30	120										4	
ВК2.8	MicroGrid системи територіальних громад	270	9	6		90	30	15	45	180								6			
ВК2.9	Основи наукової та інноваційної діяльності у сфері електричної інженерії	90	3	6		30	15		15	60										2	
Всього		1620	54	9		540	255	105	180	1080	0	0	0	0	0	0	0	10	8	18	
Загальний обсяг вибірових компонентів		1800	60	9	2	600	285	135	180	1200	0	0	0	0	0	0	0	10	12	18	
Кількість курсових робіт						5															
Кількість заліків					12																
Кількість екзаменів				42																	
Всього годин навчальних занять (без військової підготовки)		7200	240	42	13	150	3234	1258	1033	943	3516	600	150	30	30	28	28	26	26	24	24

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Назва освітньої компоненти	Години	Кредити	%
1. Обов'язкові компоненти ОПП	5400	180	75
2. Вибіркові компоненти ОПП	1800	60	25
<i>Вибіркові компоненти за спеціальністю</i>	1620	54	22,5
<i>Вибіркові компоненти за уподобанням студента</i>	180	6	2,5
Разом за ОПП	7200	240	100

IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Рік навчання	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка кваліфікаційного проекту	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 ОПП	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 освітньої компоненти	Семестр	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект
1	Теоретичні основи електротехніки	3	30	1	КР	
2	Метрологія і електричні вимірювання	4	30	1	КР	
3	Електропостачання територіальних об'єднань	5	30	1	КР	
4	Техніка високих напруг	6	30	1	КР	
5	Електрична частина станцій і підстанцій; Основи проектування розподільних електричних мереж та систем з відновлювальними джерелами	7	30	1		ККП

VII. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

№	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Підготовка і захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	300	10	4