



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 10 від 26 квітня 2023 р.
засідання вченої ради НУБіП України

Освітньо-професійна програма
вводиться в дію з 1 вересня 2023 року

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент»

підготовки здобувачів

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю №144 «Теплоенергетика»

галузі знань № 14 «Електрична інженерія»

Кваліфікація: магістр з теплоенергетики

Стандарт вищої освіти затверджено
наказом МОН України від «20» 02 2020 р. №1292

Київ – 2023

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент» (ОПП) для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю «Теплоенергетика» 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. **Горобець Валерій Григорович** – доктор технічних наук, професор, професор кафедри теплоенергетики, **гарант програми**
2. **Шеліманова Олена Віталіївна** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики
3. **Антипов Євген Олексійович** – кандидат технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри теплоенергетики
4. **Сподинюк Надія Андріївна** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики
5. **Троханяк Віктор Іванович** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики

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) магістр - це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти (науковою установою) у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми. Ступінь магістра здобувається за освітньо-професійною або за освітньо-науковою програмою. Обсяг освітньо-професійної програми підготовки магістра становить 90-120 кредитів ЄКТС, обсяг освітньо-наукової програми - 120 кредитів ЄКТС. Освітньо-наукова програма магістра обов'язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30 відсотків;

5) 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;

6) заклад вищої освіти – окремий 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;

7) галузь знань - гармонізована з Міжнародною стандартною класифікацією освіти широка предметна область освіти і науки, що

включає групу споріднених спеціальностей;

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

9) 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;

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

11) здобувачі вищої освіти – особи, які навчаються у вищому навчальному закладі на певному рівні вищої освіти з метою здобуття відповідного ступеня і кваліфікації;

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

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

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

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

16) 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);

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

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

19) 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;

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

21) 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;

22) 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;

23) 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;

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

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

26) 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;

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

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

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

30) 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;

31) 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;

32) 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;

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

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

35) 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);

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

37) 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;

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

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

40) 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);

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

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

43) 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;

44) 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;

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

46) 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);

47) 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 «Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент» зі спеціальності 144 «Теплоенергетика»

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	Магістр з теплоенергетики
Офіційна назва освітньої програми	Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік і 4 місяці
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	1 рік і 4 місяці
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nubip.edu.ua/node/46601
2 - Мета освітньо-професійної програми	
Метою ОПП є підготовка висококваліфікованих фахівців до практичної роботи у сфері проектно-конструкторської, технологічної, дослідницької та управлінської діяльності у галузі теплоенергетики, здатних до вирішення задач пов'язаних з впровадженням відновлювальних джерел енергії, пошуком шляхів підвищення рівня енергоефективності споживачів та надання оцінки негативного впливу на оточуюче середовище при використанні викопних видів палива	
3 - Характеристика освітньої-професійної програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань 14 «Електрична інженерія» Спеціальність 144 «Теплоенергетика» Спеціалізація «Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна в галузі 14 «Електрична інженерія», спеціальності 144 «Теплоенергетика».

та спеціалізації	Ключові слова: процеси виробництва, передачі, розподілення та споживання теплової енергії на теплових станціях, в теплових мережах та системах; процеси перетворення теплової енергії в теплоенергетичних системах; відновлювальні джерела енергії; енергоменеджмент; аналіз безпеки, підвищення надійності та збільшення терміну експлуатації теплоенергетичного обладнання
Особливості освітньо-професійної програми	<p>Особливістю ОПП є її орієнтація на міждисциплінарну та професійну підготовку здобувачів вищої освіти з інженерії відновлювальних джерел енергії та енергоменеджменту, прийняття ефективних професійних рішень в області розробки, технічних досліджень, створення теплоенергетичних об'єктів, технології і організації виробництва теплової енергії з відновлювальних джерел та вторинних енергоресурсів, розв'язання актуальних задач і проблем в енергетичній галузі.</p> <p>Освітня складова програми реалізується упродовж 3-х семестрів, тривалістю 90 кредитів і має дисципліни у відповідних циклах, які забезпечують: мовні компетенції, загальну підготовку, знання за обраною спеціальністю, дисципліни вільного вибору студента.</p> <p>Освоєння програми вимагає обов'язковою умовою проходження виробничої експлуатаційної практики на об'єктах теплоенергетичної галузі, промислових чи сільськогосподарських підприємствах.</p> <p>Практична робота в умовах: виробництва теплової енергії на теплоенергетичних установках великої, середньої та малої потужності, тощо; генерації теплової енергії з відновлювальних джерел енергії і екобіологічних установок та систем державного й недержавного підпорядкування, в тому числі підпорядкованих Міненерго і Мінагрополітики України</p>
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>ОПП орієнтована на наведені діяльності випускників:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виробничо-управлінська та виробничо-технологічна; – дослідницька і проектно-конструкторська; – експериментально-дослідницька та наукова. <p>Випускники здатні виконувати професійну роботу на різних підприємствах, установах, організаціях і функціональних підрозділах, всіх форм власності та організаційно-правових форм енергетичної галузі. Здатні працювати в наукових, консалтингових, консультаційних, конструкторських, проектних установах організаціях, підрозділах і освітніх закладах органів державного та муніципального управління відповідно до Національного класифікатора України «Класифікація професій» ДК 003:2010:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 1210.1 – Керівники підприємств, установ та організацій; – 1223.1 – Головні фахівці – керівники підрозділів енергетичних служб; – 1223.2 – Начальники (інші керівники) та майстри енергетичних дільниць (підрозділів);

	<ul style="list-style-type: none"> – 1474 – Менеджери у сфері досліджень та розробок; – 1491 – Менеджери у житлово-комунальному господарстві; – 2310.2 – Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів (асистент, викладач); – 2447 – Професіонали у сфері управління проектами та ін.
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою НРК України – 8 рівень, FQ -EHEA - третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
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 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	<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" (2023 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> <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 кваліфікаційної роботи</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК1 Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у теплоенергетичній галузі або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК2 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та</p>

	<p>синтезу.</p> <p>ЗК3 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК4 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК5 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>СК1 Здатність застосовувати та удосконалювати математичні та комп'ютерні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання складних інженерних задач в теплоенергетиці.</p> <p>СК2 Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем теплоенергетики.</p> <p>СК3 Здатність застосовувати релевантні математичні методи для розв'язання складних задач в теплоенергетиці.</p> <p>СК4 Здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення у сфері теплоенергетики, беручи до уваги соціальні, економічні, комерційні, правові, та екологічні аспекти.</p> <p>СК5 Здатність розробляти, реалізовувати, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи етапи проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації теплоенергетичного обладнання.</p> <p>СК6 Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик.</p> <p>СК7 Здатність здійснювати інноваційну діяльність в теплоенергетиці.</p> <p>СК8 Здатність впроваджувати сучасні енергоефективні технології на основі відновлювальних джерел енергії у сфері теплоенергетики та агросектору.</p> <p>СК9 Здатність розробляти та впроваджувати біоенергетичні системи у сфері теплоенергетики і агросектору з оцінкою їх впливу на довкілля.</p> <p>СК10 Здатність демонструвати знання і вміння складати й розраховувати енергобаланси підприємств, установок, систем та надавати рекомендації щодо зменшення енергоспоживання на їх основі</p>
<p>7 - Програмні результати навчання</p>	
	<p>ПРН1 Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики.</p> <p>ПРН2 Аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв'язання складних задач теплоенергетики.</p> <p>ПРН3 Розробляти і реалізовувати проекти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень</p>

та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі, соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти.

ПРН4 Відшуковувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.

ПРН5 Розробляти і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів теплоенергетики, перевіряти адекватність моделей, порівнювати результати моделювання з іншими даними та оцінювати їх точність і надійність.

ПРН6 Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.

ПРН7 Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

ПРН8 Обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.

ПРН9 Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефахівцями.

ПРН10 Розуміти стратегію і цілі підприємства (установи) з урахуванням забезпечення позитивного внеску до розвитку суспільства і держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвитку персоналу.

ПРН11 Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики.

ПРН12 Доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців.

ПРН13 Знати основні положення вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики.

ПРН14 Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.

ПРН15 Розуміння професійних і етичних стандартів діяльності, застосування їх під час діяльності у сфері теплоенергетики.

ПРН16 Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.

ПРН17 Використовувати набуті знання, зокрема у сфері біотехнологій, на підприємствах сфери теплоенергетики та

	<p>агросектору для побудови систем енергопостачання об'єктів на їх основі.</p> <p>ПРН18 Розуміння розвитку сфери теплоенергетики та агросектору шляхом переходу від традиційних до відновлювальних джерел енергії.</p> <p>ПРН19 Ефективно співпрацювати з колегами, беручі відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Всього науково-педагогічних працівників – 10 у т.ч.: доктори наук, професори – 3; кандидати наук, доценти – 7</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчально-лабораторна база структурних підрозділів ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження дозволяє організувати 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 «Освітня діяльність»: 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, теплоенергетики, та суміжних наук.</p> <p>Бібліотечне обслуговування читачів проводиться на абонементях, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких: 4 галузеві, 1 універсальний та 1 спеціалізований читальний зал для викладачів, аспірантів та магістрів (Reference Room); 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.). 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. 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.
Міжнародна кредитна мобільність	<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 Зволєн, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільського господарства 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>

	З 2013 р. до тепер діє Угода про подвійні дипломи між ННІ енергетики і автоматики НУБіП України та Варшавським університетом наук про життя (Польща)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою

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

2.1. Перелік компонент 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			
ОК 1	Безпека праці в енергоустановках	4	екзамен
ОК 2	Біопаливо	4	екзамен
ОК 3	Ділова іноземна мова	4	екзамен
Всього		12	
Вибіркові компоненти ОПП			
вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін			
ВКУ 1	Вибір з каталогу	4	залік
ВКУ 2	Вибір з каталогу	4	залік
Всього		8	
2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК 4	Теплоенергетичні установки і системи з ВДЕ	5	екзамен
ОК 5	Прикладні задачі енергозбереження	4	екзамен
ОК 6	Моделювання теплових і гідродинамічних процесів	4	екзамен
ОК 7	Екобіотехнології в системах теплопостачання	4	екзамен
ОК 8	Інноваційні технології відновлюваної енергетики	4	екзамен
ОК 9	Проектування систем автономної генерації	4	екзамен
ОК 10	Основи енергетичного менеджменту і аудиту	4	екзамен
ОК 11	Системи створення мікроклімату в будівлях з використанням ВДЕ	5	екзамен
ОК 12	Аналіз і експертиза проєктів	4	екзамен
ОК 13	Основи наукових досліджень	4	екзамен
ОК 11	Виробнича експлуатаційна практика	8	залік
ОК 13	Підготовка і захист магістерської роботи	4	
Всього		54	
Вибіркові компоненти ОПП вільного вибору за спеціальністю			
Вибірковий блок «Проектування і управління систем з ВДЕ»			
ВК 2.1	Smart-управління використанням енергетичних ресурсів	4	екзамен
ВК 2.2	Управління проєктами в теплоенергетиці	4	екзамен
ВК 2.3	Технології VR	4	екзамен
ВК 2.4	Проектування теплоенергетичних установок і систем з ВДЕ	4	екзамен
Всього		16	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		66	
Загальний обсяг вибірових компонентів		24	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПП		90	

2.2. Структурно-логічна схема підготовки магістрів освітньо-професійної програми «Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент»

1 семестр	2 семестр	3 семестр
Теплоенергетичні установки і системи з ВДЕ	Безпека праці в енергоустановках	Ділова іноземна мова
Біопаливо	Інноваційні технології відновлюваної енергетики	Прикладні задачі енергозбереження
Екобіотехнології в системах тепlopостачання	Теплоенергетичні установки та системи	Моделювання теплових і гідродинамічних процесів
Теплоенергетичні установки і системи з ВДЕ	Проектування систем автономної генерації	Основи енергетичного менеджменту і аудиту
Системи створення мікроклімату в будівлях з використанням ВДЕ	Вибір з каталогу 1, 2	Інтегровані системи тепло-водо і газопостачання
Аналіз і експертиза проєктів	Сертифікація енергетичної ефективності будівель та інженерних систем	Програмне забезпечення теплотехнічних розрахунків
	Інженерія навколишнього середовища	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент» спеціальності 144 «Теплоенергетика» проводиться у формі захисту магістерської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня магістр із присвоєнням кваліфікації магістр з теплоенергетики.

Атестація здійснюється відкрито і публічно

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми «Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент»

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОКУ1	ОКУ2	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ВК 1.1	ВК 1.2	ВК 1.3	ВК 1.4	ВК 2.1	ВК 2.2	ВК 2.3	ВК 2.4
ЗК1				•	•	•																	
ЗК2															•								
ЗК3															•								
ЗК4			•									•											
ЗК5	•																						
СК1							•	•															
СК2		•				•						•	•			•				•			
СК3							•	•							•			•					
СК4												•	•			•			•				
СК5						•					•			•		•	•		•		•		•
СК6																	•						
СК7		•	•							•					•								
СК8		•	•							•					•							•	
СК9	•	•							•				•						•				

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньо-професійної програми

Результати навчання	Компетентності													
	Інтегральна компетентність													
	Загальні компетентності					Спеціальні (фахові) компетентності								
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПРН1	+	+	+			+	+				+	+		
ПРН2	+	+	+			+	+	+						
ПРН3	+	+	+	+			+			+			+	+
ПРН4	+	+	+				+	+		+		+	+	+
ПРН5	+	+				+	+	+						
ПРН6	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+
ПРН7	+	+					+			+	+	+	+	+
ПРН8	+	+					+			+	+	+	+	+
ПРН9			+	+			+					+		
ПРН10		+	+		+				+			+		+
ПРН11					+				+	+	+		+	+
ПРН12			+	+					+			+		
ПРН13			+		+				+	+		+		
ПРН14	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН15	+		+	+	+				+	+		+		
ПРН16	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН17	+		+	+			+		+	+				+
ПРН18	+		+				+		+			+	+	
ПРН19	+			+			+							

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

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2023 року вступу**

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	144 «Теплоенергетика»
Освітня програма	Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна
Форма навчання	денна
Термін навчання (обсяг кредитів ЄКТС)	1 рік і 4 місяці (90)
На основі	ОС «Бакалавр»
Освітній ступінь	магістр
Кваліфікація	магістр з теплоенергетики

I. Графік освітнього процесу підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти 2023 року вступу спеціальності 144 – «Теплоенергетика», освітньо-професійної програми «Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент»

Рік навчання	2023 рік																2024 рік																																					
	Вересень				Жовтень				Листопад				Грудень				Січень				Лютий				Березень				Квітень				Травень				Червень				Липень				Серпень									
I	4	11	18	25	2	9	16	23	X	6	13	20	XI	4	11	18	25	1	8	15	22	I	5	12	19	II	4	11	18	25	1	8	15	22	IV	6	13	20	V	3	10	17	24	1	8	15	22	VII	5	12	19	26		
	9	16	23	30	7	14	21	28	XI	11	18	25	XII	9	16	23	30	6	13	20	27	II	10	17	24	III	9	16	23	30	6	13	20	27	V	11	18	25	VI	8	15	22	29	6	13	20	27	VIII	10	17	24	31		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
I																																																						
Рік навчання	2024 рік																																																					
	Вересень				Жовтень				Листопад				Грудень				Січень																																					
	2	9	16	23	IX	7	14	21	X	4	11	18	25	2	9	16	23	XII	4	11	18	25																																
	7	14	21	28	X	5	12	19	XI	9	16	23	30	7	14	21	28	I	4	11	18	25																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																					
II																																																						

Умовні позначення:

	-	теоретичне навчання
:	-	екзаменаційна сесія
-	-	канікули
I	-	педагогічна (асистентська) практика

X	-	виробнича практика
3	-	захист звітів з практики
II	-	підготовка магістерської кваліфікаційної роботи
//	-	атестація здобувачів вищої освіти (атестаційний екзамен чи/та захист магістерської кваліфікаційної роботи)

II. ПЛАН ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

№ п/п	Назва навчальної дисципліни	Загальний обсяг		Форми контролю знань			Аудиторні заняття, год.				Самостійна робота	Практична підготовка		Розподіл тижневих годин за роками навчання та семестрами		
		годин	(1ЄКТС 30 год.) кредитів	за семестрами			Всього	у тому числі				Виробнича практика	Педагогічна (асистентська)	1 р.н.		2 р.н.
				Екзамен	Залік	Курсова робота (проект)		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття (семінарські)				семестр		
														1	2	3
				Кількість тижнів у семестрі												
15	15	10														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ																
Обов'язкові компоненти ОПП																
OK1	Безпека праці в енерг.установках	120	4	2			30	15		15	90				2	
OK2	Біопаливо	120	4	1			45	15	15	15	75			3		
OK3	Ділова іноземна мова	120	4	3			30			30	90					3
Всього:		360	12	3			105	30	15	60	255			3	2	3
Вибіркові компоненти ОПП																
<i>Вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін</i>																
ВКУ 1	Вибір з каталогу	120	4		1		30	15		15	90				2	
ВКУ 2	Вибір з каталогу	120	4		2		30	15		15	90				2	
Всього		240	8		2		60	30	0	30	180				4	
ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ																
Обов'язкові компоненти ОПП																
OK5	Прикладні задачі енергозбереження	120	4	3			30	10		20	90					3
OK6	Моделювання теплових і гідродинамічних процесів	120	4	3			30	10		20	90					3
OK7	Екобіотехнології в системах теплопостачання	120	4	1			45	15	15	15	75			3		
OK8	Інноваційні технології відновлюваної енергетики	120	4	2			45	15	15	15	75				3	
OK9	Проектування систем автономної генерації	120	4	2		КР	45	15		30	75				3	
OK 10	Основи енергетичного менеджменту і аудиту	120	4	3			30	10		20	90					3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ОК 11	Системи створення мікроклімату в будівлях з використанням ВДЕ	150	5	1		КР	45	15	15	15	105			3		
ОК 12	Аналіз і експертиза проєктів	120	4	1			45	15		30	75			3		
ОК 13	Основи наукових досліджень	120	4	2			45	15		30	75				3	
ОК 14	Виробнича експлуатаційна практика	240	8	2									240			
ОК 16	Підготовка і захист магістерської роботи	120	4	4							120					
Всього		1620	54	11			405	135	60	210	960		240	12	9	9
Вибіркові компоненти ОПП																
<i>Вільного вибору за спеціальністю</i>																
Вибірковий блок 1 «Інженерія систем енергозабезпечення»																
ВК 1.1	Сертифікація енергетичної ефективності будівель та інженерних систем	120	4	2			30	10		20	90					3
ВК 1.2	Інтегровані системи тепло- водо і газопостачання	120	4	3			45	15	15	15	75			3		
ВК 1.3	Програмне забезпечення теплотехнічних розрахунків	120	4	3			30	10		20	90					3
ВК 1.4	Інженерія навколишнього середовища	120	4	2			45	15		30	75				3	
Всього		480	16	4			150	50	15	85	330			3	3	6
Вибірковий блок «Проєктування і управління систем з ВДЕ»																
ВК 2.1	Smart-управління використанням енергетичних ресурсів	120	4	2			30	10		20	90					3
ВК 2.2	Управління проєктами в теплоенергетиці	120	4	2			45	15		30	75				3	
ВК 2.3	Технології VR	120	4	2			45	15		30	75			3		
ВК 2.4	Проєктування теплоенергетичних установок і систем з ВДЕ	120	4	4			30	10		20	90					3
Всього		480	16	4			150	50		100	330			3	3	6
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		1980	66	14		45	510	165	75	270	1185		240	15	11	12
Загальний обсяг вибірових компонентів		720	24	4	2		210	80	15	115	510			3	7	6
Разом за ОПП		2700	90	18	2	45	720	245	90	385	1695		240	18	18	18

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Навчальні дисципліни	Години	Кредити	%
Обов'язкові компоненти ОПП/ОНП	1980	66	73
Вибіркові компоненти ОПП/ОНП	720	24	27
<i>Вільного вибору за уподобаннями студентів</i>	480	16	17
<i>Вільного вибору за спеціальністю</i>	240	8	10
Разом за ОПП	2700	90	100

IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Рік навчання	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка магістерської кваліфікаційної роботи	Атестація здобувачів	Канікули	Всього
1	30	4	8			10	52
2	10	2		3	1		16
Разом за ОПП	40	6	8	3	1	10	68

V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Виробнича практика	2	240	8	6

VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЄКТИ

№	Назва дисципліни	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект
1	Курсова робота «Проектування систем автономної генерації»	15	0,5	1	
2	Курсова робота «Системи створення мікроклімату в будівлях з використанням ВДЕ»	15	0,5	1	

VII. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

№	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Підготовка і захист магістерської кваліфікаційної роботи	120	4	4