



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

ЗАТВЕРДЖЕНО

**Протокол №13 від 21 травня 2026 року
засідання вченої ради НУБіП України
Ректор НУБіП України Вадим ТКАЧУК**

**Освітньо-професійна програма
вводиться в дію з 1 вересня 2026 року**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Цифрова інженерія та автоматизація електроенергетичних систем (Digital engineering and automation of electric power systems)»

підготовки здобувачів вищої освіти

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю G3 «Електрична інженерія» та G7 «Автоматизація,
комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» та G «Інженерія, виробництво та
будівництво»

Кваліфікація: магістр з цифрової інженерії та автоматизації електроенергетичних систем

Стандарт вищої освіти затверджено
наказом МОН України від _____ р. № _____

Київ – 2026

ПЕРЕДМОВА

Міждисциплінарна освітньо-професійна програма «Цифрова інженерія та автоматизація електроенергетичних систем (Digital engineering and automation of electric power systems)» (ОПП) для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальностями G3 Електрична інженерія, G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво 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. Павленко Володимир Миколайович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інженерії енергосистем, **гарант програми**.
- 2. Каплун Віктор Володимирович**, доктор технічних наук, професор, директор ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження.
- 3. Антипов Євген Олексійович**, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри інженерії енергосистем.
- 4. Савченко Віталій Васильович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електротехніки, електромеханіки та електротехнологій.
- 5. Грищенко Володимир Олександрович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка.
- 6. Москаленко Леонід**, начальник відділу довгострокового планування та аналізу мереж «ТОВ ДТЕК мережі».
- 7. Яворський Віталій Ігорович**, студент гр ІЕС-220016.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

Андрій КУШНІР, доцент, доцент кафедри наглядно-профілактичної діяльності та пожежної автоматики Львівського університету безпеки життєдіяльності

Оксана ГОГОЛЮК, д.т.н., професор, завідувач кафедри теоретичної та загальної електроніки Національного університету "Львівська політехніка",

Лідія КАША, к.т.н., доцент, заступник директора Інституту енергетики та систем керування Національного університету "Львівська політехніка"

1. Загальна інформація

Повна назва ЗВО та структурного підрозділу: Національний університет біоресурсів і природокористування України, ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації: Магістр. магістр з цифрової інженерії та автоматизації електроенергетичних систем

Офіційна назва освітньої програми: Цифрова інженерія та автоматизація електроенергетичних систем (Digital engineering and automation of electric power systems)

Тип освітньої програми: Освітньо-професійна

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво», G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Обсяг освітньої програми: 90 кредитів

Термін навчання: 1 рік 4 місяці

Форма здобуття освіти: Денна

Мова(и) викладання: Українська

Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОП:

<https://nubip.edu.ua/mizhdisciplinarna-g3-g7>

Наявність акредитації: відсутня

2. Мета освітньої програми

Підготовка професіоналів-лідерів, здатних до дослідницької, інноваційної та управлінської діяльності, системного розв'язання складних інженерних задач повоєнного відновлення та модернізації енергетичної інфраструктури України, шляхом інтеграції фундаментальних знань електричної інженерії із сучасними цифровими технологіями та методами автоматизації задля впровадження концепції «розумних мереж», енергоефективності та «зеленої» енергетики відповідно до стандартів ЄС, забезпечення енергетичної безпеки, стійкості та ефективного управління кіберфізичними електроенергетичними системами.

3. Характеристика програми

Предметна область:

Формується на перетині галузей спеціальностей G3 «Електрична інженерія» та G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». Охоплює цифрові технології автоматизації розподільних електромереж із децентралізованими джерелами енергії, які вимагають інтелектуального управління та цифрової трансформації для забезпечення енергостійкості та гнучкості відповідно до Концепції «розумних мереж»

Об'єкти вивчення та діяльності:

Синтезовані об'єкти МОПП: Інтелектуальні кіберфізичні електроенергетичні системи, процеси розподілення та локального генерування електричної енергії (в т.ч. з відновлюваних джерел), системи автоматизації розподільних мереж, мікромережі (- Microgrid), програмно-технічні комплекси промислового Інтернету речей (IIoT), SCADA-системи та інформаційний захист (кібербезпека) електроенергетичної інфраструктури.

Ціль навчання.

Підготовка професіоналів, здатних до дослідницької, інноваційної та управлінської діяльності, системного розв'язання складних спеціалізованих та інноваційних задач у мультидисциплінарних контекстах цифрової інженерії та автоматизації електроенергетичних систем. Це передбачає проєктування, експлуатацію та інтелектуальне управління кіберфізичними розподільними мережами з децентралізованими джерелами енергії із застосуванням технологій «розумних мереж» (Smart Grid), промислового Інтернету речей (IIoT) та SCADA-систем.

Теоретичний зміст предметної області:

Теорії, поняття та принципи проєктування, аналізу, оптимізації і моделювання об'єктів електричної інженерії, що нерозривно поєднані з теорією автоматичного керування, комп'ютерно-інтегрованих технологій та життєвого циклу систем автоматизації в умовах цифрової трансформації енергетики та інтеграції децентралізованих джерел енергії.

Методи, методики та технології:

Методи розрахунку режимів електропостачання та керування об'єктами електричної інженерії, які доповнюються методами теоретичних і експериментальних досліджень, математичного та комп'ютерного моделювання (зокрема технологіями «цифрових двійників»), проєктування та діагностування систем автоматизації. Застосовуються інноваційні інформаційні технології управління даними (Big Data), елементи штучного інтелекту, а також технології забезпечення енергетичної безпеки та застосування заходів кібернетичної безпеки.

Інструменти та обладнання:

Електротехнічні та електронні прилади, мікропроцесорні пристрої релейного захисту та автоматики, програмовані логічні контролери (PLC). Спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання енергосистем (напр., MATLAB/Simulink, DlgSILENT PowerFactory), розроблення систем автоматизації, апаратно-програмні комплекси IoT та SCADA

.

Основний фокус програми:

Програма має прикладну орієнтацію та спрямована на забезпечення спеціальної вищої освіти в галузі G «Інженерія, виробництво та будівництво».

Головний фокус програми полягає у глибокому системному поєднанні класичної інженерії електроенергетичних систем (спеціальність G3) із сучасними інформаційно-аналітичними технологіями, штучним інтелектом та системами промислової автоматизації (спеціальність G7).

Цей міждисциплінарний синтез реалізується через навчальний план і фокусується на

вирішенні інноваційних завдань за такими ключовими напрямками:

- Інтелектуалізація енергетики: розроблення математичних моделей, оптимізація цифрових енергосистем та використання методів аналізу даних і ШІ для управління електроенергетичними об'єктами
- Створення кіберфізичних систем та Промисловий інтернет речей: проектування, налаштування та обслуговування програмно-апаратних комплексів промислового Інтернету речей та систем диспетчерського керування
- "Розумні мережі" та інтеграція ВДЕ: управління режимами роботи децентралізованих енергосистем із застосуванням відновлюваних джерел енергії та забезпечення належної якості електроенергії
- Енергетична стійкість та інформаційний захист електроенергетичних систем: комплексне забезпечення стійкості електроенергетичної інфраструктури, що поєднує фізичний апаратний захист з заходами протидії шкідливого інформаційного втручання.

Ключові слова: системи промислового інтернету речей (iot), інтелектуальні кіберфізичні електроенергетичні системи, інформаційний захист (кібербезпека) енергетичної інфраструктури, розумні мережі (smart grid), автоматизація електроенергетичних систем, комп'ютерно-інтегровані технології, процеси передачі та розподілення електричної енергії, енергетична безпека, цифрова інженерія, мікромережі (microgrid), scada-комплекси, управління надійністю, системи керування

Особливості програми:

МОПП вирізняється унікальним концептуальним підходом до підготовки фахівців нової генерації та має такі ключові особливості:

- Глибока міждисциплінарна інтеграція (G3 + G7): Програма є поєднаною (міждисциплінарною) обсягом 90 кредитів ЄКТС. Вона забезпечує алгоритмічно збалансований розподіл освітніх компонентів на стику двох спеціальностей: G3 (- Електрична інженерія) та G7 (Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка).
- Інноваційне цифрове ядро: На відміну від класичних енергетичних програм, обов'язкова складова ОПП сфокусована на наскрізних високотехнологічних рішеннях: Промислового Інтернету Речей, SCADA-системах та інформаційному захисті електроенергетичної інфраструктури.
- Відповідність Стратегії відновлення та «Зеленому курсу» (Green Deal): ОПП безпосередньо сприяє реалізації державних стратегічних завдань із відбудови енергетики та впровадження Концепції «розумних мереж» (Smart Grid) в Україні до 2035 року.
- Трекова система індивідуальної освітньої траєкторії: Програма забезпечує безпрецедентну гнучкість вибору. Здобувач має змогу не лише вільно обирати дисципліни загальноуніверситетського пулу, а й формувати глибокий фаховий профіль через один із чотирьох 16-кредитних вибірових блоків: Інтелектуальні системи управління та захисту ЕЕС, Цифровий енергетичний моніторинг та аудит, Інженерія IoT рішень в енергетиці, Моделювання та якість електроенергії.

- Соціальна та ветераноцентрична місія: ОПП має виражену соціальну значущість та адаптована слугувати дієвим інструментом для реінтеграції та перекваліфікації «світчерів» (осіб, які повертаються з фронту або втратили професію через війну) на затребувані високотехнологічні спеціальності.
- Міжкафедральна синергія та практико-орієнтованість: Реалізується завдяки консолідації зусиль провідних кафедр Університету та використанню сучасної матеріально-технічної бази (зокрема Лабораторії «розумних» електромереж). До розробки та реалізації програми залучено ключових роботодавців сектору (наприклад, ТОВ «ДТЕК Мережі»), що гарантує відповідність компетентностей випускників реальним вимогам ринку праці.
- Гармонізація з європейським простором: Структура, зміст та результати навчання ОПП розроблені з урахуванням вимог Міжнародної стандартної класифікації освіти (-ISCED-F 2013), що забезпечує прозорість кваліфікації та сприяє міжнародній академічній і професійній мобільності випускників.

4. Придатність випускників до працевлаштування

Робочі місця в наукових установах та компаніях електроенергетичного профілю, на підприємствах та в проєктних організаціях, що займаються впровадженням систем промислової автоматизації та інжинірингом.

Завдяки міждисциплінарному профілю, що об'єднує Електричну інженерію (G3) та Автоматизацію (G7), випускники здатні розв'язувати складні інноваційні проблеми у сфері цифрової трансформації, диспетчеризації та впровадження технологій «розумних мереж».

Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України «Класифікатор професій» (ДК 003:2010), випускники з професійною кваліфікацією магістра здатні виконувати професійні види робіт на посадах рівня «Професіонали» (рівень НРК 7) та «Керівники», а саме:

Керівники (менеджери) вищої та середньої ланки:

1237.1 Головний фахівець з автоматизованих систем керування

1237.2 Начальник відділу (механізації та автоматизації виробничих процесів / АСУ ТП)

1223.1 Головний інженер (в енергетичній сфері)

1237.1 Головний інженер проєкту

Професіонали в галузі інженерії та автоматизації:

2143.2 Інженер-енергетик

2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом (АСКВ)

2149.2 Інженер-проектувальник (в галузі електроенергетики та автоматизації)

2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики

2131.2 Інженер з комп'ютерних систем (у сфері SCADA/ADMS)

Професіонали в науковій та державній сферах:

2419.3 Державний експерт (з питань енергетичної безпеки та цифровізації інфраструктури)

2143.1 Науковий співробітник (електротехніка) / Молодший науковий співробітник
2149.1 Науковий співробітник (галузь інженерної справи)

Можливості продовження навчання:

Випускники міждисциплінарної освітньо-професійної програми мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії (PhD) у закладах вищої освіти та наукових установах України і за кордоном.

Зважаючи на міждисциплінарний характер освітньої програми (G3+G7), випускники мають право на здобуття наступного рівня вищої освіти за будь-якою спеціальністю (зокрема за базовими спеціальностями G3 «Електрична інженерія» або G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», а також за іншими міждисциплінарними програмами), крім тих, стандарти яких містять жорсткі обмеження щодо спеціальності попередньо здобутого рівня вищої освіти.

Також випускники мають право підвищувати свою професійну кваліфікацію в системі післядипломної освіти, неформальної освіти та освіти дорослих.

5. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання:

Студентоцентроване, практико- і проблемно-орієнтоване навчання з можливістю формування індивідуальної освітньої траєкторії. Освітній процес базується на інтеграції наукових досліджень та інженерної практики (навчання через дослідження та виконання проєктів).

Основні форми та методи викладання:

- Аудиторні заняття (інтерактивні лекції, семінари, консультації);
- Лабораторні та практичні заняття на базі реального енергетичного обладнання, мікропроцесорних терміналів РЗА, програмованих логічних контролерів (ПЛК) та IoT-систем;
- Проєктне навчання (Project-Based Learning), виконання індивідуальних завдань, курсових робіт та проєктів;
- Самостійна робота та змішане навчання з використанням атестованих електронних навчальних курсів на навчально-інформаційному порталі НУБіП України (eLearn).

Використання спеціалізованого ПЗ та технологій: Викладання фахових обов'язкових та вибірових дисциплін передбачає використання сучасного галузевого програмного забезпечення: систем моделювання енергомереж та перехідних процесів (DIgSILENT PowerFactory, MATLAB/Simulink), середовищ програмування контролерів (CoDeSys), а також SCADA-тренажерів для диспетчерського керування. Для аналітики даних, прогнозування режимів ЕЕС та оптимізації розрахунків в освітньому процесі активно застосовуються інструменти штучного інтелекту (ШІ).

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».

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 передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, обчислюються за 100-бальною шкалою.

Оцінювання результатів навчання (зокрема письмові екзамени, здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів) здійснюється з суворим дотриманням принципів нетерпимості до плагіату та списування, відповідно до «Положення про академічну доброчесність НУБіП України».

Атестація здійснюється у формі відкритого захисту магістерської кваліфікаційної роботи. Усі магістерські кваліфікаційні роботи до їх захисту проходять обов'язкову експертизу на наявність академічного плагіату та текстових запозичень за допомогою системи StrikePlagiarism.

6. Програмні компетентності

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та впроваджувати інноваційні рішення у мультидисциплінарних контекстах цифрової інженерії та автоматизації електроенергетичних систем, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог

Загальні компетентності:

Код	Компетентність
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, пошуку і оброблення інформації з різних джерел.
ЗК2	Здатність генерувати нові ідеї (креативність) та проводити наукові і прикладні дослідження на відповідному рівні.
ЗК3	Здатність до використання сучасних інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК4	Здатність працювати автономно та в команді, у тому числі в міжнародному контексті.
ЗК5	Здатність спілкуватися іноземною мовою для здійснення науково-технічної та професійної діяльності.
ЗК6	Здатність приймати обґрунтовані рішення, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності, у тому числі виявляти та оцінювати ризики в умовах невизначеності.

ЗК7	Здатність діяти, неухильно дотримуючись цінностей, принципів і правил академічної доброчесності в освітньому процесі та науковій (творчій) діяльності.
-----	--

Спеціальні (фахові) компетентності:

Код	Компетентність
СК1	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові інженерні методики, технології та процедури для розв'язання складних завдань в електроенергетиці (G3).
СК2	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні й експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетичних систем (G3).
СК3	Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних комплексів в умовах інтеграції децентралізованих і відновлюваних джерел енергії (G3).
СК4	Здатність проектувати, впроваджувати та управляти технологіями «розумних мереж», мікромереж та SCADA-системами для забезпечення стійкості та гнучкості енергосистем (G3 + G7).
СК5	Здатність забезпечувати інформаційну безпеку та оцінювати ризики електроенергетичної інфраструктури в умовах кризових ситуацій та повоєнного відновлення (G3 + G7).
СК6	Здатність здійснювати автоматизацію складних електроенергетичних об'єктів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій (G7).
СК7	Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення (зокрема для програмованих логічних контролерів) та цифрові технології для розв'язання складних задач автоматизації та диспетчеризації (G7).
СК8	Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління із застосуванням промислових контролерів, мережевих технологій та Інтернету речей (IoT) (G7).

7. Програмні результати навчання

Код	Програмний результат навчання
ПРН1	Розв'язувати складні спеціалізовані задачі та впроваджувати інноваційні рішення у мультидисциплінарних контекстах цифрової інженерії та автоматизації електроенергетичних систем (G3 + G7).
ПРН2	Створювати та інтегрувати високонадійні системи автоматизації, цифрові системи релейного захисту та SCADA-комплекси на основі інтелектуальних методів керування, баз даних і цифрових технологій (G7).
ПРН3	Будувати й досліджувати моделі об'єктів електроенергетичних систем, застосовувати методи системного аналізу для підвищення їхньої ефективності в умовах інтеграції відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) (G3).
ПРН4	Проектувати, впроваджувати та управляти технологіями «розумних мереж» (Smart Grid) та мікромереж (Microgrid) для забезпечення гнучкості децентралізованих енергосистем (G3 + G7).
ПРН5	Розробляти та професійно володіти спеціалізованим прикладним програмним забезпеченням (зокрема для програмованих логічних контролерів та пристроїв Інтернету речей – IoT) для реалізації функцій керування та моніторингу (G7).
ПРН6	Здійснювати кіберзахист, забезпечувати інформаційну безпеку та оцінювати ризики критичної електроенергетичної інфраструктури для забезпечення енергостійкості в умовах кризових ситуацій та повоєнного відновлення (G3 + G7).

ПРН7	Планувати, організовувати та виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері електроенергетики та автоматизації, неухильно дотримуючись принципів і правил академічної доброчесності (Загальна).
ПРН8	Оцінювати показники надійності, електромагнітної сумісності та якості електричної енергії, розробляти заходи з підвищення безпеки експлуатації обладнання ЕЕС (G3).
ПРН9	Збирати, обробляти та критично аналізувати великі масиви даних з різних джерел (включаючи телеметрію SCADA/IoT), застосовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології (G7).
ПРН10	Приймати обґрунтовані рішення та управляти мультидисциплінарними проєктами, виявляти ризики в умовах невизначеності, дотримуючись принципу неприпустимості корупції (Загальна).
ПРН11	Вільно спілкуватися з професійних та наукових проблем іноземною мовою усно і письмово, презентувати результати досліджень у міжнародному контексті (Загальна).
ПРН12	Опановувати нові знання, цифрові технології та інструменти з високим ступенем автономності, демонструючи здатність до навчання впродовж життя (Загальна).

8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення:

Гарант освітньої програми та група забезпечення повністю відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності. Усі науково-педагогічні працівники (НПП), які забезпечують освітню програму, за своєю кваліфікацією відповідають профілю освітніх компонентів, мають необхідний стаж науково-педагогічної та практичної роботи.

До реалізації міждисциплінарної програми залучено висококваліфікованих НПП кафедри інженерії енергосистем та кафедри автоматики і робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка. Кадровий склад відзначається високим рівнем профільної наукової активності за напрямками Smart Grid, SCADA, енергетичної безпеки та промислового IoT, наявністю публікацій у провідних наукометричних базах, участю в міжнародних грантових проєктах та регулярним проходженням фахових стажувань.

З метою забезпечення максимальної практико-орієнтованості до викладання фахових дисциплін, проведення гостьових лекцій, майстер-класів та керівництва практичною підготовкою систематично залучаються провідні зовнішні стейкхолдери: експерти енергетичного ринку, фахівці інжинірингових ІТ-компаній, фахівці з кібербезпеки та представники компаній-операторів систем розподілу

Матеріально-технічне забезпечення:

Реалізація освітньої програми забезпечується сучасною матеріально-технічною базою ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження. Для формування фахових компетентностей використовуються спеціалізовані навчально-наукові лабораторії (зокрема Лабораторія «розумних» електромереж), які оснащені конкретним сучасним обладнанням: навчальними SCADA-стендами, апаратно-програмними комплексами промислового Інтернету речей (IoT), мікропроцесорними пристроями релейного захисту, щитками з реклоузерами та програмованими логічними контролерами (ПЛК).

Для проведення розрахунків, моделювання та оптимізації режимів електроенергетичних

систем і мереж застосовується спеціалізоване галузеве програмне забезпечення (зокрема DIgSILENT PowerFactory, MATLAB/Simulink).

Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами. Навчальна та соціально-побутова інфраструктура Університету забезпечує безпечне та безбар'єрне інклюзивне середовище для осіб з особливими освітніми потребами.

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення:

Віртуальне освітнє середовище та інформаційна інфраструктура Університету забезпечують повний супровід здобувачів МОПП і включають:

- Офіційний вебсайт Університету та ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження (розклад занять, нормативна база, профілі кафедр): <https://nubip.edu.ua/faculty/nni-eaie>
- Навчально-інформаційний портал (на платформі Moodle) (забезпечує доступ до сертифікованих електронних навчальних курсів (ЕНК), силабусів, завдань та тестів з усіх обов'язкових і вибіркового компонентів): <https://elearn.nubip.edu.ua>
- Цифровий сервіс «Е-деканат» та особистий кабінет студента (моніторинг успішності, формування індивідуальної освітньої траєкторії): <https://my.nubip.edu.ua>
- Наукову бібліотеку та інституційний цифровий репозитарій (доступ до підручників, фахових періодичних видань та відкритих текстів кваліфікаційних робіт): <https://dglib.nubip.edu.ua>

Специфічне навчально-методичне забезпечення програми: Освітній процес на 100% забезпечений авторськими підручниками, посібниками та методичними вказівками для виконання лабораторних і практичних робіт, розробленими гарантом та викладачами профільних кафедр. Для вирішення інноваційних задач у мультидисциплінарних контекстах здобувачі мають відкритий доступ до міжнародних наукометричних і технічних баз даних (Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, ScienceDirect), а також до технічної документації провідних виробників обладнання та розробників спеціалізованого галузевого ПЗ (DIgSILENT PowerFactory, MATLAB/Simulink).

Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на сторінці освітньої програми <https://nubip.edu.ua/mizhdisciplinarna-g3-g7>

9. Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність:

Внутрішня академічна мобільність здійснюється на основі чинних двосторонніх договорів про співробітництво та академічну мобільність між НУБіП України (зокрема ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження) та провідними закладами вищої освіти України за спеціальностями предметних областей G3 та G7.

Для реалізації індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів МОПП задіяні договори з такими ЗВО-партнерами:

- Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;
- Національний університет «Львівська політехніка»;
- Вінницький національний технічний університет;
- Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
- Хмельницький національний університет

Міжнародна кредитна мобільність:

Реалізація освітньої програми передбачає можливості міжнародної академічної мобільності здобувачів, зокрема проходження стажування в межах програми ЄС Erasmus+ та на основі угод про співпрацю (меморандумів), укладених між Національним університетом біоресурсів і природокористування України та закладами вищої освіти країн-партнерів, зокрема провідними європейськими університетами, серед яких Університет прикладних наук Вайєнштефан-Тріздорф, Дрезденський технічний університет, НТВ Берлін – Університет прикладних наук, Варшавський університет наук про життя, Опольський технологічний університет, Познанський університет наук про життя, Ченстоховський технічний університет та Трансільванський університет Брашова. Визнання результатів навчання: Заклад вищої освіти здійснює визнання програмних результатів навчання та кваліфікацій, здобутих у закордонних ЗВО під час академічної мобільності, відповідно до чітких і зрозумілих правил, регламентованих внутрішнім «Положенням про академічну мобільність здобувачів вищої освіти НУБіП України».

10. Навчання іноземних здобувачів вищої освіти

Навчання іноземних громадян та осіб без громадянства здійснюється відповідно до вимог чинного законодавства України на загальних умовах із можливістю проходження попередньої або додаткової мовної підготовки.

Враховуючи міждисциплінарний та інноваційний характер ОПП, для іноземних здобувачів створено сприятливе та інклюзивне освітнє середовище. З метою інтернаціоналізації освітнього процесу програма передбачає можливість вивчення окремих фахових освітніх компонентів (зокрема з напрямів «розумних мереж» (Smart Grid), промислового Інтернету речей та SCADA-систем) англійською мовою. Іноземні здобувачі забезпечуються повним доступом до адаптованих англomовних електронних навчальних курсів на навчально-інформаційному порталі E-learn, отримують необхідний консультативний супровід та активно залучаються до роботи у спільних міжнародних дослідницьких проєктах кафедр ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження.

11. Умови вступу

Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою. Наявність базової вищої освіти.

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

ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП

Цикл загальної підготовки

Код	Назва дисципліни	Кредити ЕКТС	Форма контролю
OK1	Методологія наукових досліджень	3	Залік
OK2	Ділова іноземна мова	3	Залік
OK3	Проектний менеджмент, управління ризиками	3	Екзамен
OK4	Енергетична безпека	5	Екзамен

Цикл спеціальної (фахової) підготовки

Код	Назва дисципліни	Кредити ЕКТС	Форма контролю
OK5	Моделювання регіональних енергосистем	5	Екзамен
OK6	Електромагнітна сумісність та якість електроенергії	5	Екзамен
OK7	Управління надійністю ЕЕС	5	Екзамен
OK8	Цифрові системи релейного захисту та автоматики	6	Екзамен
OK9	Інтелектуальні системи керування	4	Екзамен
KKP9.10	Інтелектуальні системи керування Промисловий Інтернет Речей	2	Захист курсової роботи
OK10	Промисловий Інтернет Речей	4	Екзамен
OK11	Автоматизовані системи диспетчерського керування	5	Екзамен
OK12	Виробнича практика	6	Диф. залік
OK13	Підготовка та захист магістерської кваліфікаційної роботи	9	Захист

ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП

Цикл загальної підготовки

Код	Назва дисципліни	Кредити ЕКТС	Форма контролю
BKY1	Вибір з каталогу	3	Залік
BKY2	Вибір з каталогу	3	Залік
BKY3	Вибір з каталогу	3	Залік

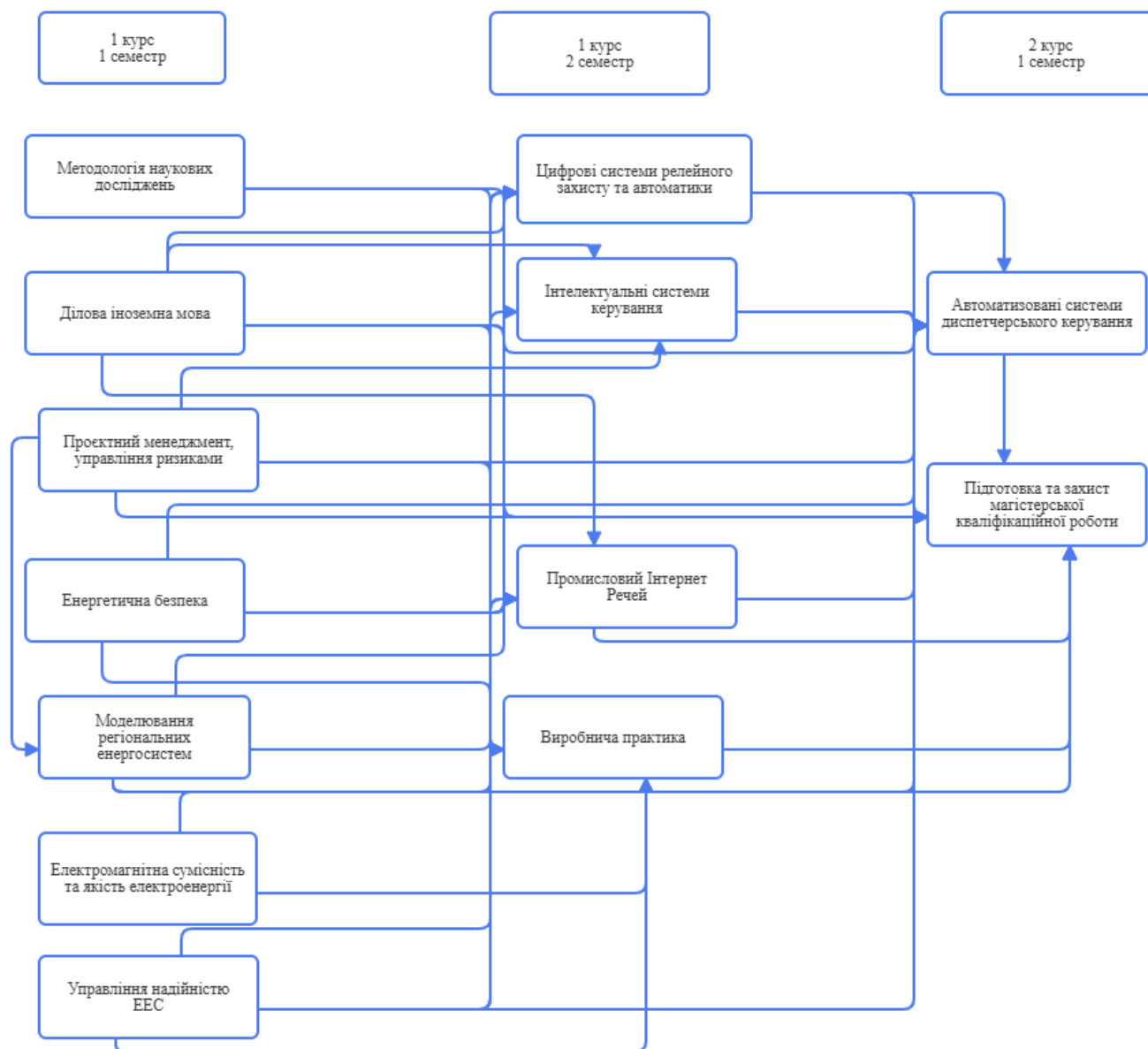
Цикл спеціальної (фахової) підготовки

Код	Назва дисципліни	Кредити ЕКТС	Форма контролю
-----	------------------	--------------	----------------

Вибірковий блок 1 «Інтелектуальні системи управління та захисту ЕЕС»			
BK11	Диспетчерське управління електроенергетичними системами	6	Екзамен
BK12	Мікропроцесорні системи захисту та автоматики розосередженої генерації	6	Екзамен
BK13	Методи і засоби сучасного автоматизованого управління енергооб'єктів	4	Екзамен
Вибірковий блок 2 «Цифровий енергетичний моніторинг та аудит»			
BK21	Енергетичний аудит та менеджмент	6	Екзамен
BK22	Хмарні технології керування ЕЕС	6	Екзамен
BK23	Автоматизовані системи контролю і обліку енергоносіїв	4	Екзамен
Вибірковий блок 3 «Інженерія IoT рішень в енергетиці»			
BK31	Комбіновані системи електроживлення	6	Екзамен
BK32	Програмування та Технічне забезпечення інтернет речей	6	Екзамен
BK33	Енергоінформаційні системи та комплекси	4	Екзамен
Вибірковий блок 4 «Моделювання та якість електроенергії»			
BK41	Управління якістю електричної енергії	6	Екзамен
BK42	Особливості моделювання комп'ютерно-інтегрованих систем ЕЕС	6	Екзамен
BK43	Математичне моделювання ЕЕС	4	Екзамен

Сума обов'язкових компонентів:	65
Сума вибірових компонентів:	25
Всього:	90

Структурно-логічна схема підготовки магістрів освітньо-професійної програми «Цифрова інженерія та автоматизація електроенергетичних систем (Digital engineering and automation of electric power systems)»



Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників міждисциплінарної освітньо-професійної програми «Цифрова інженерія та автоматизація електроенергетичних систем» проводиться у формі відкритого та публічного захисту магістерської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації магістр з цифрової інженерії та автоматизації електроенергетичних систем.

Вимоги до кваліфікаційної роботи

Магістерська кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або інноваційної проблеми у сфері цифрової інженерії та автоматизації електроенергетичних систем, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, у тому числі некоректних текстових запозичень, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота оприлюднюється на офіційному сайті Національного університету біоресурсів і природокористування України (його підрозділу) або в інституційному репозитарії.

Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми «Цифрова інженерія та автоматизація електроенергетичних систем (Digital engineering and automation of electric power systems)»

Компетентність	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	KKP9.10	OK10	OK11	OK12	OK13
ЗК1	+			+	+	+	+						+	+
ЗК2	+			+	+	+							+	+
ЗК3	+				+			+	+	+	+	+	+	+
ЗК4	+	+	+										+	
ЗК5		+												+
ЗК6			+	+									+	+
ЗК7	+		+	+	+	+								+
СК1					+	+							+	+
СК2	+			+	+	+	+						+	+
СК3					+	+	+						+	+
СК4												+	+	+
СК5				+						+	+		+	+
СК6					+	+		+	+	+		+	+	+
СК7								+	+	+		+	+	+
СК8	+									+	+	+	+	+

Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньо-професійної програми «Цифрова інженерія та автоматизація електроенергетичних систем (Digital engineering and automation of electric power systems)»

[illegible]

I. ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти 2026 року вступу спеціальності G3 «Електрична інженерія»;

освітньо-професійної програми «Цифрова інженерія та автоматизація електроенергетичних систем (Digital engineering and automation of electric power systems)».

Рік навчання	2026 рік																2027 рік																																								
	Вересень					Жовтень					Листопад					Грудень					Січень				Лютий				Березень					Квітень					Травень					Червень					Липень					Серпень			
	1	7	14	21	28 IX 4 X	5	12	19	26 X	2	9	16	23	30 XI 6 XII	7	14	21	28 XII 3 I	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29 III 4 IV	5	12	19	26 IV 2 V	3	10	17	24	31 V	7	14	21	28 VI 4 VII	5	12	19	26 VII 1 VIII	2	9	16	23	29				
	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						A									:	:	:	–	–	–	–							A									:	:	:	X	X	X	X	X	X	X	–	–	–	–	–						
II					A						:	:	II	II	II	II	//	//																																							

Умовні позначення:

	- Теоретичне навчання
:	- Екзаменаційна сесія
П	- Педагогічна практика
–	- Канікули
II	- підготовка кваліфікаційної роботи
≡	-

X	- Виробнича практика
O	- Навчальна практика
Д	- Дослідницька практика
A	- Проміжна атестація
//	- захист кваліфікаційної роботи

План освітнього процесу

№ п/п	Назва освітньої компоненти	Загальний обсяг		Форми контролю (за семестрами)			Аудиторні заняття				Самостійна робота	Практична підготовка		Розподіл тижневих годин за курсами та семестрами		
		Годин	(1ЄСТС 30 год.) Кредитів	Екзамен	Залік	Курсова (Проект)	Всього	у тому числі				I курс	II курс			
								лекції	лаборат.	практичні				Семестри		
														1с.	2с.	3с.
Кількість тижнів у семестрі																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
														15	15	10
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП																
Цикл загальної підготовки																
OK1	Методологія наукових досліджень	90	3		1		30	15		15	60			2		
OK2	Ділова іноземна мова	90	3		1		30			30	60			2		
OK3	Проектний менеджмент, управління ризиками	90	3	1			30	15		15	60			2		
OK4	Енергетична безпека	150	5	1			45	15		30	105			3		
	Всього	420	14	2	2	0	135	45	0	90	285	0	0	9	0	0
Цикл спеціальної (фахової) підготовки																
OK5	Моделювання регіональних енергосистем	150	5	1		КР	45	15	30		105			3		
OK6	Електромагнітна сумісність та якість електроенергії	150	5	1			45	15	30		105			3		
OK7	Управління надійністю ЕЕС	150	5	1			45	15		30	105			3		
OK8	Цифрові системи релейного захисту та автоматики	180	6	2			60	30	30		120				4	
OK9	Інтелектуальні системи керування	120	4	2			60	30	30		60				4	
OK10	Промисловий Інтернет Речей	120	4	2			60	30	15	15	60				4	
OK11	Автоматизовані системи диспетчерського керування	150	5	3			40	10	30		110					4
OK12	Виробнича практика	180	6		2								180			
OK13	Підготовка та захист магістерської кваліфікаційної роботи	270	9								270					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
KKP9.10	Інтелектуальні системи керування Промисловий Інтернет Речей	60	2			KKP					60					
	Всього	1530	51	7	1	2	355	145	165	45	995	0	180	9	12	4
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП																
Цикл загальної підготовки																
BKY1	Вибір з каталогу	90	3		2		30	15		15	60				2	
BKY2	Вибір з каталогу	90	3		2		30	15		15	60				2	
BKY3	Вибір з каталогу	90	3		2		30	15		15	60				2	
	Всього	180	6	0	1	0	15	15	0	15	60	0	0	0	2	0
Цикл спеціальної (фахової) підготовки																
Вибірковий блок 1 «Інтелектуальні системи управління та захисту ЕЕС»																
BK11	Диспетчерське управління електроенергетичними системами	180	6	3			50	20	20	10	130					5
BK12	Мікропроцесорні системи захисту та автоматики розосередженої генерації	180	6	3			50	20	10	20	130					5
BK13	Методи і засоби сучасного автоматизованого управління енергооб'єктів	120	4	3			40	20		20	80					4
Вибірковий блок 2 «Цифровий енергетичний моніторинг та аудит»																
BK21	Енергетичний аудит та менеджмент	180	6	3			50	20	20	10	130					5
BK22	Хмарні технології керування ЕЕС	180	6	3			50	20	10	20	130					5
BK23	Автоматизовані системи контролю і обліку енергоносіїв	120	4	3			40	20		20	80					4
Вибірковий блок 3 «Інженерія IoT рішень в енергетиці»																
BK31	Комбіновані системи електроживлення	180	6	3			50	20	20	10	130					5
BK32	Програмування та Технічне забезпечення інтернет речей	180	6	3			50	20	10	20	130					5
BK33	Енергоінформаційні системи та комплекси	120	4	3			40	20		20	80					4
Вибірковий блок 4 «Моделювання та якість електроенергії»																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
BK41	Управління якістю електричної енергії	180	6	3			50	20	20	10	130					5
BK;2	Особливості моделювання комп'ютерно-інтегрованих систем ЕЕС	180	6	3			50	20	10	20	130					5
BK43	Математичне моделювання ЕЕС	120	4	3			40	20		20	80					4
	Всього	480	16	3	0	0	140	60	30	50	340	0	0	0	0	14
Загальний обсяг обов'язкових компонентів																
		1950	65	9	3	2	490	190	165	135	1280	0	180	18	12	4
Загальний обсяг вибірових компонентів																
		750	25	3	3	0	230	105	30	95	520	0	0	0	6	14
	Кількість екзаменів			12												
	Кількість заліків				6											
	Кількість курсових проектів і робіт					2										
Всього годин навчальних занять																
		2700	90				720	295	195	230	1800	0	180	18	18	18

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Назва освітньої компоненти	Години	Кредити	%
Обов'язкові компоненти ОПП	1950	65	72.22
Цикл загальної підготовки	420	14	15.56
Цикл спеціальної (фахової) підготовки	1530	51	56.67
Вибіркові компоненти ОПП	750	25	27.78
Цикл загальної підготовки	270	9	10
Цикл спеціальної (фахової) підготовки	480	16	17.78
Разом за ОПП	2700	90	100

IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Рік навчання	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка кваліфікаційної роботи	Атестація здобувачів	Канікули
1	30	6	7	0	0	9
2	10	2	0	4	2	0
Разом за ОПП	40	8	7	4	2	9

V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Виробнича практика	2	180	6	6

VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

№	Назва освітньої компоненти	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект	Семестр
1	Інтелектуальні системи керування Промисловий Інтернет Речей	60	2	+		2
2	Моделювання регіональних енергосистем	30	1	+		1

VII. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

№	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Захист кваліфікаційної роботи	90	3	2

VIII. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО КІЛЬКІСТЬ КРЕДИТІВ

Курс	Семестр	Кількість кредитів	Всього за навчальний рік
1	1	29	60
	2	31	
2	3	30	30
Разом			90