

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



ЗАТВЕРДЖУЮ

на Вченої ради університету

М.З. Згуровський

04 2018 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

Інжиніринг автоматизованих електротехнічних комплексів
Engineering of Automated Electrotechnical Complexes
другого (магістерського) рівня вищої освіти

За спеціальністю	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Галузь знань кваліфікація	14 Електрична інженерія Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Ухвалено на засіданні
Вченої ради університету
від «02» квітня 2018 р.
протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ - 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою

Голова робочої групи

Розен Віктор Петрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами



Члени робочої групи:

Чермалих Олександр Валентинович, к.т.н., доцент кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами

Данілін Олександр Валерійович, к.т.н., доцент кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами

Босак Алла Василівна, к.т.н., старший викладач кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами

Прядко Сергій Леонідович, старший викладач кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами

Члени робочої групи:

Завідувач кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами

Розен Віктор Петрович, д.т.н., професор



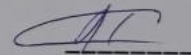
Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності

Яндульський Олександр Станіславович, д.т.н., професор, декан факультету електроенергетехніки та автоматики

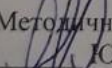


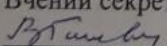
Керівник проектної групи (гарант освітньої програми)

Розен Віктор Петрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 7 від «29» 03 20 18 р.)

Голова Методичної ради
 О.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
 В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	15

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Інжиніринг автоматизованих електротехнічних комплексів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД-II № 1157241, виданий Міністерством освіти і науки України Період акредитації від 30.04.2013 до 01.07.2023
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://auek.kpi.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній та електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань: 14 - Електрична інженерія; Спеціальність: 141 - Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка;
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Ключові слова: електротехнічні та електромеханічні системи та комплекси, пристрої та устаткування, системи керування, системи автоматизації.
Особливості програми	Можливе застосування змішаної форми навчання.
4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з класифікатором професій ДК003:2010. Можлива професійна сертифікація.
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти.

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Відповідно рейтинговій системи оцінюються усні та письмові екзамени, тестування
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 3	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 5	Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.
ЗК 6	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК 7	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 8	Здатність виявляти та оцінювати ризики.
ЗК 9	Здатність працювати автономно та в команді.
ЗК 10	Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
ФК 2	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
ФК 3	Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
ФК 4	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
ФК 5	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
ФК 6	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
ФК 7	Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
ФК 8	Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

ФК 9	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
ФК 10	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.
ФК 11	Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем.
ФК 12	Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів.
ФК 13	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
ФК 14	Здатність використовувати методи оцінки об'єктів права інтелектуальної власності для подальшої їх комерціалізації, в тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій.
ФК 15	Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.
ФК 16	Здатність застосувати основний інструментарій інноваційного менеджменту, формувати комплексне розуміння проблем управління інноваційною діяльністю підприємства.
ФК 17	Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем
ФК 18	Здатність реалізовувати освітні програми та навчальні плани у відповідності до державних стандартів вищої освіти, а також розробляти та проводити всі види занять і контрольних заходів у вищому навчальному закладі.
ФК 19	Здатність до проектування та впровадження архітектури системи керування інноваційною діяльністю підприємства, галузі, регіону (території), інноваційного кластеру і національної інноваційної системи, її інжинірингу, проведення аналізу, обґрунтування, затвердження та оптимізації проектних і технологічних рішень з метою забезпечення якості.
ФК 20	Здатність забезпечувати розробку методичного інструментарію, нормативних документів, інформаційних матеріалів в області інжинірингу.
ФК 21	Здатність формулювати технічні вимоги на розроблювані продукти і технології, визначати технічні умови експлуатації та обслуговування нової техніки, складати технічні завдання на дослідження і розробки, виділяти ключові технологічні параметри розробок і визначати їх цільові або нормативні значення в області інжинірингу.
ФК 22	Здатність до розробки засобів, способів і методів науки і техніки, спрямованих на автоматизацію діючих і створення нових автоматизованих та автоматичних технологій і виробництв.
ФК 23	Здатність створювати універсальні найбільш ефективні алгоритми моделювання процесів у електротехнічних системах та проводити їх дослідження.
ФК 24	Здатність оптимізувати технологічні процеси і будувати структурні схеми автоматизованих систем керування.

ФК 25	Здатність проводити аналіз і експертизу науково-технічної та технологічної документації, оцінювати конкурентоспроможність пропонуваних техніко-технологічних рішень, аналізувати їх техніко-технологічну ефективність і раціональність, а також виявляти їх принципові помилки в області інжинірингу.
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Основних видів інтелектуальних прав та способів їх захисту, методологічних та законодавчих основ створення об'єктів інтелектуальної власності
ЗН 2	Основних положень нормативно-законодавчих документів, які регламентують інноваційну діяльність в Україні
ЗН 3	Переліку основних відкритих міжнародних банків електронних ресурсів для забезпечення підтримки освітянської, науково-інноваційної діяльності
ЗН 4	Основних принципів сталого розвитку суспільства з урахуванням соціальних технологічних, економічних та екологічних аспектів діяльності людини
ЗН 5	Іноземної мови на рівні, що забезпечує вільне ведення дискусій з зарубіжними науковцями за тематикою актуальних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та можливість виступу з науковими доповідями на зарубіжних конференціях та симпозиумах
ЗН 6	Чинних стандартів, нормативно-правових актів та правил, згідно з якими в Україні провадиться діяльність в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 7	Правил безпечної експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання
ЗН 8	Положень Енергетичної стратегії України та принципи енергетичної безпеки
ЗН 9	Ефективних способів та підходів, спрямованих на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
ЗН 10	Положень новітніх підходів та сучасних методик проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 11	Сучасних методів математичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 12	Сучасних програмних комплексів, призначених для створення комп'ютерних моделей об'єктів та глибокого дослідження процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 13	Теорії великих систем, системного аналізу та математичних методів, які застосовують для розв'язання задач оптимізації в області електроенергетичних систем
ЗН 14	Підходів до оптимального планування та проведення експериментів, методик обробки та оцінювання результатів експериментальних досліджень з застосуванням сучасних інформаційних технологій, чинних норм та вимог до оформлення звітів з науково-дослідних робіт
ЗН 15	Складу та послідовності розробки інноваційних проектів
ЗН 16	Аналітичних способів визначення та чисельні методи розрахунку параметрів процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, його комплексах і системах
ЗН 17	Принципів ефективного керування виробничою та науково-дослідною діяльністю із залученням інноваційних підходів та технологій
ЗН 18	Законодавчо-нормативної бази, яка обумовлює провадження діяльності у сфері вищої освіти України, методології та методик, класичних та інноваційних технологій навчання у вищій школі

ЗН 19	Послідовних етапів виконання інжинірингової діяльності при проектування систем електроприводу та автоматизації.
ЗН 20	Основних методів синтезу логічних схем керування технологічними процесами.
ЗН 21	Методів моделювання та критеріїв подібності, структуру експерименту і форму представлення результатів, види електродинамічних і електромеханічних моделей об'єктів і засоби їх комп'ютерної реалізації, сучасних принципів управління, способи ідентифікації та побудови моделей технологічних об'єктів, сучасне програмне забезпечення систем компенсації нелінійних спотворень і підвищення коефіцієнта потужності.
ЗН 22	Методів керування електротехнічними комплексами та електроприводами.
ЗН 23	Підходів до вибору основних вузлів систем автоматизації; основних мов програмування сучасних логічних контролерів, загально використаних функціональних блоків.
УМІННЯ	
УМ 1	Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
УМ 2	Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні
УМ 3	Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 4	Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем
УМ 5	Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах
УМ 6	Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу
УМ 7	Враховувати правові та економічні аспекти наукові досліджень та інноваційної діяльності
УМ 8	Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 9	Обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 10	Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 11	Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією
УМ 12	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 13	Виявляти проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

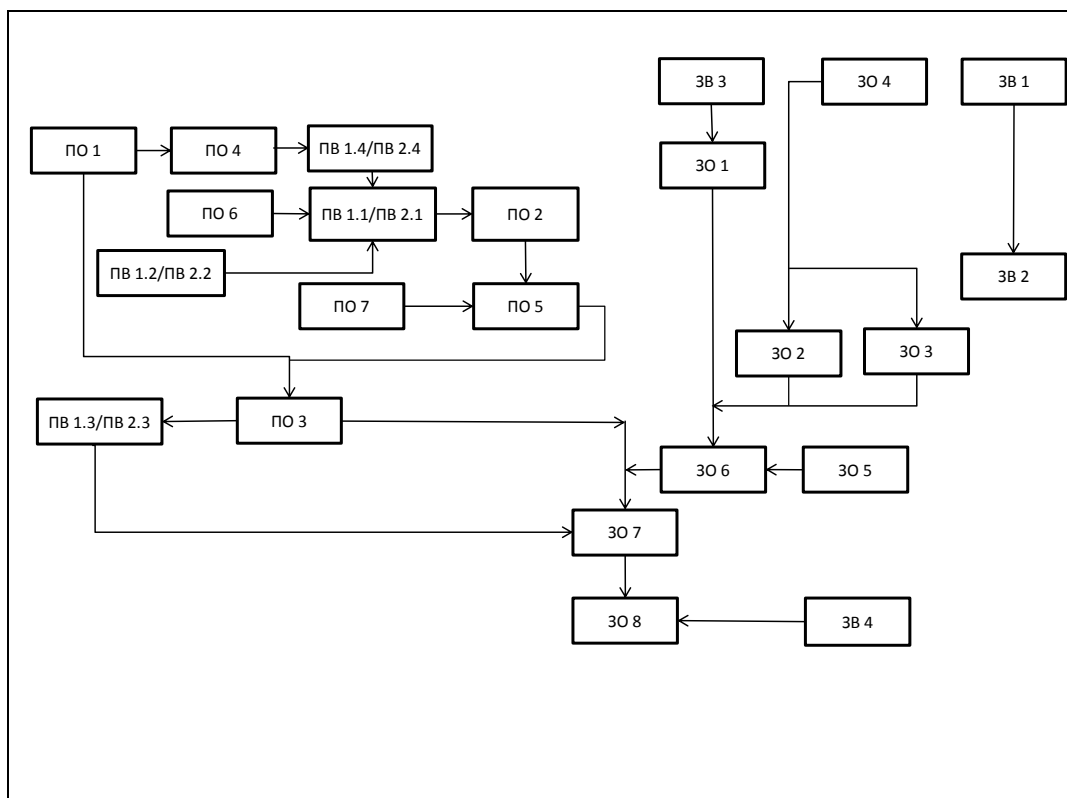
УМ 14	Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами
УМ 15	Визначати проблеми, які стоять перед суспільством і які можуть бути вирішені шляхом використання та додержання принципів сталого розвитку суспільства
УМ 16	Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності
УМ 17	Обирати методи математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 18	Організувати та керувати пізнавальною діяльністю студентів, формувати у студентів критичне мислення та вміння здійснювати освітню діяльність зі всіма її складовими.
УМ 19	Застосувати методики інжинірингової діяльності в галузі створення сучасних електротехнічних комплексів.
УМ 20	Синтезувати системи автоматичного керування різними об'єктами на основі теорії нечіткої логіки та з використанням теорії штучних нейронних мереж.
УМ 21	Створювати універсальні найбільш ефективні алгоритми моделювання процесів електротехнічних комплексів та проводити їх дослідження на сучасному обладнанні з сучасним програмним забезпеченням.
УМ 22	Синтезувати регулятори технологічних процесів.
УМ 23	Оцінювати показники ефективності функціонування електромеханічних систем та електроприводів та застосовувати методи їх оптимізації
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347)
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347)
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347)
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
301	Інтелектуальна власність та патентознавство	3,0	залік
302	Математичні методи оптимізації	4,0	екзамен
303	Статистичне моделювання електромеханічних систем	6,0	екзамен
304	Технічні ризики	4,0	залік
305	Основи наукових досліджень	2,0	залік
306	Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	5,5	залік
307	Науково-дослідна практика	9,0	залік
308	Робота над магістерською дисертацією	21,0	
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2,0	залік
ЗВ 2	Навчальна дисципліна з педагогіки	2,0	залік
ЗВ 3	Навчальна дисципліна з менеджменту	3,0	залік
ЗВ 4	Практикум з іншомовного професійного спілкування	4,5	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Автоматизовані системи управління технологічними процесами	4,5	екзамен
ПО 2	Інтелектуальні системи прийняття рішень	5,5	екзамен
ПО 3	Інжиніринг електромехатронних систем	6,5	екзамен
ПО 4	Комп'ютерне управління технологічними процесами, експериментом, обладнанням	5,5	екзамен
ПО 5	Інтелектуальні системи автоматичного керування	4,0	екзамен
ПО 6	Силова електроніка в електротехнічних автоматизованих комплексах	4,5	екзамен
ПО 7	Нейронні мережі в управлінні електротехнічними комплексами	4,5	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
<i>Вибірковий блок 1</i>			
ПВ 1.1	Системи автоматизованого проектування електротехнічних комплексів	4,5	залік
ПВ 1.2	Комп'ютерне моделювання процесів у електротехнічних системах	5,5	екзамен
ПВ 1.3	Управління ефективністю енерговикористання електротехнічних комплексів	5,0	залік
ПВ 1.4	Оптимізація режимів керування та вибору електрообладнання електротехнічних комплексів	4	залік
<i>Вибірковий блок 2</i>			

1	2	3	4
ПВ 2.1	Системи автоматизованого проектування об'єктів цивільної інженерії	4,5	залік
ПВ 2.2	Комп'ютерне моделювання процесів цивільної інженерії	5,5	екзамен
ПВ 2.3	Управління ефективністю енерговикористання об'єктів цивільної інженерії	5,0	залік
ПВ 2.4	Оптимізація режимів керування та вибору електрообладнання об'єктів цивільної інженерії	4	залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		66,0	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		54,0	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		89,5	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		30,5	
у тому числі за вибором студентів:		Не менше 30 кр	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Інжиніринг автоматизованих електротехнічних комплексів» спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації **"магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки."**

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

	301	302	303	304	305	306	307	308	3В1	3В2	3В3	3В4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПВ 1.1/ПВ 2.1	ПВ 1.2/ПВ 2.2	ПВ 1.3/ПВ 2.3	ПВ 1.4/ПВ 2.4
ФК 11				+											+								
ФК 12					+	+							+	+	+	+	+	+		+	+	+	
ФК 13	+			+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 14	+				+	+	+		+					+			+		+				
ФК 15				+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 16										+	+				+			+	+				+
ФК 17	+	+	+		+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 18							+		+	+		+			+			+	+				+
ФК 19					+	+	+	+					+	+	+	+		+	+	+	+		+
ФК 20					+	+	+	+					+	+		+	+	+	+	+			+
ФК 21					+	+	+	+					+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ФК 22					+	+	+	+		+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ФК 23					+	+	+	+					+			+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 24					+	+	+	+					+	+		+	+	+	+		+		+
ФК 25					+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	3В 1	3В 2	3В 3	3В 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПВ 1.1/ПВ 2.1	ПВ 1.2/ПВ 2.2	ПВ 1.3/ПВ 2.3	ПВ 1.4/ПВ 2.4
ЗН 1	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 2	+		+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 3			+	+			+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 4				+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 5	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 6	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 7			+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 8		+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 9					+	+	+	+						+	+	+		+	+	+	+	+	+
ЗН 10			+	+	+	+	+	+			+		+		+		+		+	+	+	+	+
ЗН 11				+	+	+	+	+					+		+	+			+	+	+	+	+
ЗН 12				+	+	+	+	+					+		+	+			+	+	+		+
ЗН 13			+	+	+	+	+	+					+	+	+		+	+	+				+
ЗН 14				+	+	+	+	+	+						+	+			+			+	+
ЗН 15	+			+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 16					+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 17			+				+	+		+	+												
ЗН 18					+	+			+	+	+	+											
ЗН 19															+		+		+	+	+		+
ЗН 20													+		+	+	+		+	+	+	+	+
ЗН 21													+		+	+		+	+	+	+		+

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	ИО 1	ИО 2	ИО 3	ИО 4	ИО 5	ИО 6	ИО 7	ИИБ 1.1/ИИБ 2.1	ИИБ 1.2/ИИБ 2.2	ИИБ 1.3/ИИБ 2.3	ИИБ 1.4/ИИБ 2.4
3H 22													+	+		+	+		+	+	+		+
3H 23													+		+	+	+		+			+	
YM1					+	+	+	+					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
YM2		+	+	+	+	+	+	+					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
YM3		+	+	+	+	+	+	+					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
YM4		+	+		+	+	+	+					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
YM5		+	+	+	+	+	+	+					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
YM6				+									+		+	+		+	+			+	+
YM7				+	+	+	+	+														+	
YM8				+	+	+	+	+															
YM9	+			+	+	+	+	+															
YM10	+				+	+	+	+															
YM11					+	+	+	+															
YM12							+	+															
YM13	+				+	+	+	+														+	
YM14	+			+	+	+	+	+					+		+	+	+					+	
YM15				+	+	+	+	+															
YM16	+			+	+	+	+	+															
YM17		+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YM18				+			+																
YM 19													+		+	+		+		+	+		+
YM 20														+			+		+				+
YM 21													+		+	+			+	+	+		+
YM 22													+	+		+	+		+	+	+		+
YM 23													+		+	+	+	+	+	+	+		+

