

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО



Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 5 від « 30 » 06 20 20 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО

**УПРАВЛІННЯ, ЗАХИСТ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ
ЕНЕРГОСИСТЕМ**

**CONTROL, PROTECTION AND AUTOMATION OF
ELECTRIC POWER SYSTEM**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

галузі знань 14 «Електрична інженерія»

кваліфікація: Бакалавр з електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки

Введено в дію наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

наказ № 1/231 від « 08 » 07 20 20 р.

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Марченко Анатолій Андрійович, доцент, доцент кафедри автоматизації енергосистем, кандидат технічних наук

Члени проєктної групи:

Дмитренко Олександр Олексійович, доцент, доцент кафедри автоматизації енергосистем, кандидат технічних наук

Труніна Ганна Олексіївна, старший викладач кафедри автоматизації енергосистем, кандидат технічних наук


Хлистов Валерій Михайлович, старший викладач кафедри автоматизації енергосистем
За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра автоматизації енергосистем

В.о. завідувача кафедри:


Марченко Анатолій Андрійович, доцент, доцент кафедри автоматизації енергосистем, кандидат технічних наук

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Голова НМКУ 141  Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ
(протокол № 3 від « 27 » 05 20 20 року)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО
(протокол № 10 від « 18 » 06 20 20 року)

ВРАХОВАНО:

Затверджений (Наказ №867 від 20.06.2019р.) стандарт вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, зауваження та пропозиції стейкхолдерів: науково-педагогічних працівників кафедри автоматизації енергосистем, здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою «Управління, захист та автоматизація енергосистем», рекомендації професійних асоціацій, зовнішню апробацію освітньої програми (отримано відгуки та рецензії).

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонентів Освітньої складової освітньо-наукової програми	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	14
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	15
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	16
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	17

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», факультет електроенерготехніки та автоматики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Освітня кваліфікація – Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва ОП	Управління, захист та автоматизація енергосистем
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат НД № 1192558 (070862) від 25.09.2017 року, виданий МОН України, термін дії – до 01.07.2023 року.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://fea.kpi.ua https://osvita.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем та здійснювати у цій області професійну діяльність.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні служби організацій; виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> Підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові поняття теорії електричних та електромагнітних кіл, моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що</p>

	<p>використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, систем керування електроенергетичними та електромеханічними системами, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> контрольно-вимірвальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку енергетичної галузі, орієнтує на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: випробування та експлуатація систем управління виробництвом та передачею електроенергії; розробка та впровадження пристроїв та систем управління, захисту та автоматизації енергосистем.</p> <p>Ключові слова: електроенергія, електроенергетика, електроенергетична система, енергозбереження, енергоменджмент, система управління, релейний захист та автоматизація, передача інформації</p>
Особливості ОП	<p>Реалізується англійською мовою для іноземних студентів.</p> <p>Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Фахівці спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, у суб'єктах господарювання, що здійснюють такі види економічної діяльності (за КВЕД-2010):</p> <p>27.1 Виробництво електродвигунів, генераторів, трансформаторів, електророзподільчої та контрольної апаратури;</p> <p>27.2 Виробництво батарей і акумуляторів;</p> <p>27.3 Виробництво проводів, кабелів і електромонтажних пристроїв;</p> <p>27.4 Виробництво електричного освітлювального устаткування;</p> <p>27.5 Виробництво побутових приладів;</p> <p>27.9 Виробництво іншого електричного устаткування;</p>

	<p>33.14 Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування;</p> <p>33.20 Установлення та монтаж машин і устаткування;</p> <p>35.11 Виробництво електроенергії;</p> <p>35.12 Передача електроенергії;</p> <p>35.13 Розподілення електроенергії;</p> <p>35.14 Торгівля електроенергією;</p> <p>42.22 Будівництво споруд електропостачання та телекомунікацій;</p> <p>43.21 Електромонтажні роботи.</p> <p>Фахівці можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010).</p>
Подальше навчання	Можливість продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти або набути додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Викладання проводиться у формі: лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи, комп'ютерні практикуми, курсові проекти і роботи, модульні контрольні та розрахунково-графічні роботи, технологія змішаного навчання, переддипломна практика і екскурсії, виконання дипломного проекту або дипломної роботи.
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді тестів, усних та письмових екзаменів і заліків тощо відповідно до рейтингової системи оцінювання.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>K07. Здатність працювати в команді.</p> <p>K08. Здатність працювати автономно.</p> <p>K09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку,</p>

	<p>верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>К10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
Фахові спеціальні компетентності	<p>К11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).</p> <p>К12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.</p> <p>К13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p> <p>К14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p> <p>К15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.</p> <p>К16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.</p> <p>К17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>К18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.</p> <p>К19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>К20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>К21. Здатність оперативного вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в</p>

електроенергетичних та електромеханічних системах.

K22. Здатність розуміти особливості функціонування обладнання електроенергетичних систем у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії.

K23. Здатність правильно формулювати та розв'язувати математичні задачі в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем.

K24. Здатність застосовувати положення теорії автоматичного керування для вирішення практичних задач у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем.

K25. Здатність розуміти принципи та особливості функціонування засобів передачі інформації в електроенергетиці та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування.

K26. Здатність розуміти математичні підходи до принципів автоматичного регулювання в енергетичних системах, особливості функціонування пристроїв регулювання.

K27. Здатність розробляти проекти автоматизованих систем керування технологічними процесами на базі мікропроцесорної техніки, систем релейного захисту та автоматики електричних підстанцій та станцій, систем передачі інформації в електроенергетиці

K28. Здатність розробляти алгоритми вирішення задач керування роботою електроенергетичної системи, виконувати загальні інженерні розрахунки із застосуванням сучасного програмного забезпечення.

K29. Здатність застосовувати сучасні наукові підходи та експериментальну базу для проведення досліджень в галузі управління та автоматизації енергосистем.

K30. Здатність розуміти особливості функціонування та застосування елементів мікропроцесорної техніки для вирішення практичних задач у галузі управління та автоматизації енергосистем.

K31. Здатність виконувати розрахунки з метою перевірки елементів систем релейного захисту та автоматики.

7 – Програмні результати навчання

Програмні результати навчання за спеціальністю 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у

професійній діяльності.

ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

ПР14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

ПР20. Знати особливості функціонування обладнання електроенергетичних систем і розуміти положення нормативної документації та особливості виконання проектних розрахунків у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії.

ПР21. Знати і розуміти основні положення теорії автоматичного керування, особливості застосування різних способів регулювання параметрів режимів електричних мереж та електроенергетичних систем у застосуванні до задач у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем.

ПР22. Знати нормативну базу і принципи виконання розрахунків з метою перевірки елементів систем релейного захисту та автоматики; вміти обирати відповідні засоби релейного захисту та автоматики, визначати параметри їх налаштування з метою оптимального забезпечення надійності функціонування електроенергетичних систем.

ПР23. Знати і розуміти принципи роботи, теоретичні, методологічні основи створення і реалізації автоматизованих систем керування технологічними процесами, знати і розуміти особливості застосування різних засобів передачі інформації в електроенергетиці та

<p>особливості виконання розрахунків параметрів їх налаштування.</p> <p>ПР24. Вміти розробляти алгоритми вирішення задач в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем з використанням математичного апарату та сучасного програмного забезпечення.</p> <p>ПР25. Знати основні принципи роботи з прикладним програмним забезпеченням, мікроконтролерами і мікропроцесорною технікою та розуміти особливості їх використання, вміти налаштовувати і програмувати мікропроцесорні пристрої відповідно до поставлених завдань щодо управління, захисту та автоматизації енергосистем.</p> <p>ПР26. Здійснювати проектну роботу в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем з використанням сучасних спеціалізованих програмних комплексів з метою виконання інженерних розрахунків із дотриманням вимог чинних нормативних документів та виконувати відповідне техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень.</p> <p>ПР27. Створювати математичні моделі електроенергетичного обладнання та визначати режимні параметри процесів, які мають місце в електричних мережах та електроенергетичних системах в перехідних та ustalених режимах.</p>	
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 30.12.2015 р. № 1187
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 30.12.2015 р. № 1187
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 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання аспірантів тощо. Міжнародні проекти: Проект Erasmus+ (KA1) з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin) Проект DAAD з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences) Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, місто Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France) Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le

	Mans, France) Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)
Навчання іноземних здобувачів ВО	Викладання англійською мовою

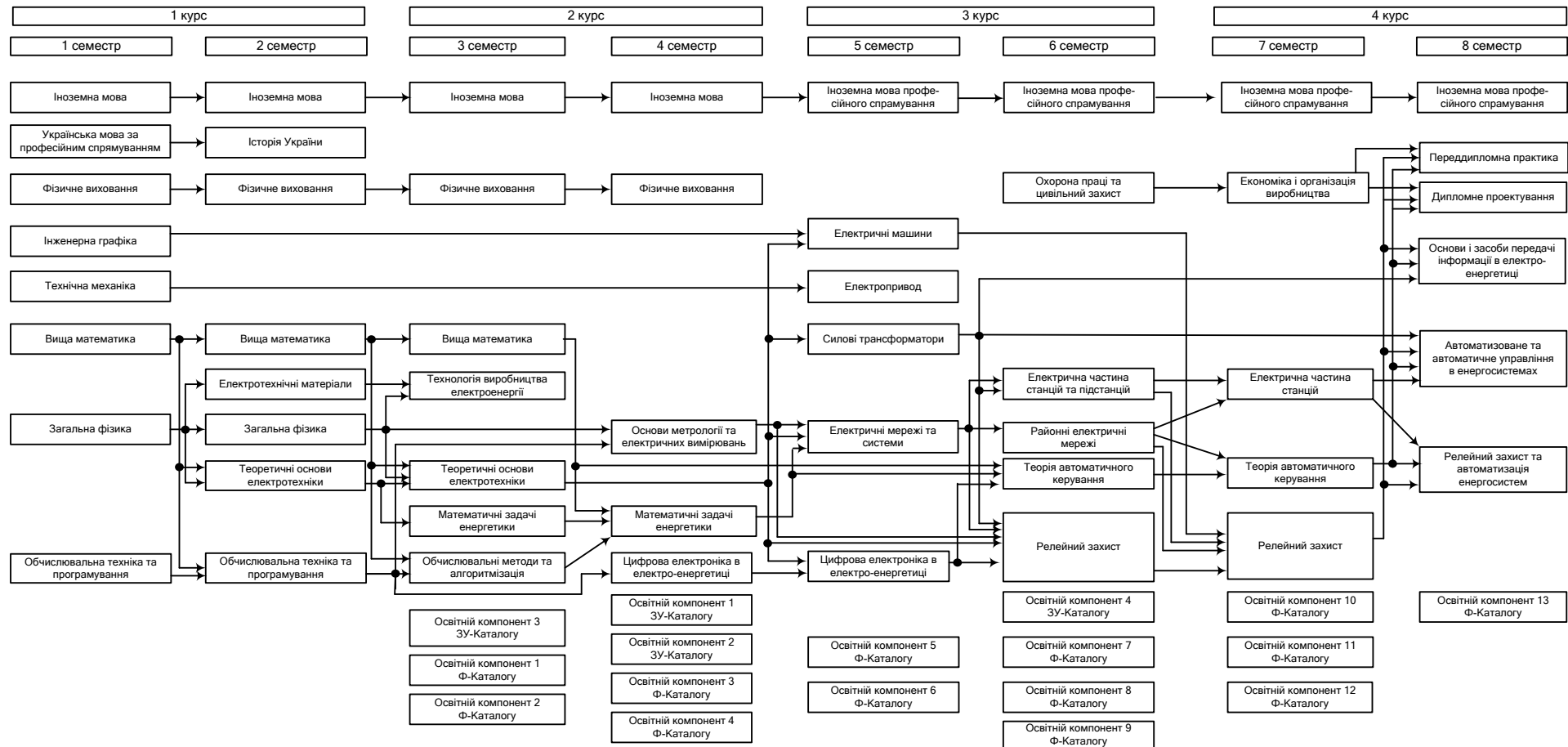
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Українська мова за професійним спрямуванням	2,0	Залік
ЗО 2	Історія України	2,0	Залік
ЗО 3	Фізичне виховання	5,0	Залік Залік
ЗО 4	Іноземна мова	6,0	Залік Залік
ЗО 5	Економіка і організація виробництва	3,0	Залік
ЗО 6	Охорона праці та цивільний захист	4,0	Залік
ЗО 7	Вища математика	18,0	Екзамен Екзамен Екзамен
ЗО 8	Загальна фізика	9,0	Екзамен Екзамен
ЗО 9	Обчислювальна техніка та програмування	12,0	Екзамен Залік
ЗО 10	Інженерна графіка	3,0	Залік
ЗО 11	Технічна механіка	3,0	Залік
ЗО 12	Електротехнічні матеріали	3,0	Залік
ЗО 13	Основи метрології та електричних вимірювань	4,0	Екзамен
ЗО 14	Теоретичні основи електротехніки	10,0	Екзамен Екзамен
ЗО 15	Електричні машини	6,0	Екзамен
ЗО 16	Електрична частина станцій та підстанцій	4,0	Екзамен
ЗО 17	Електропривод	4,0	Залік
ЗО 18	Електричні мережі та системи	6,0	Екзамен
ЗО 19	Релейний захист та автоматизація енергосистем	4,0	Екзамен
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Районні електричні мережі	1,0	Залік
ПО 2	Силкові трансформатори	1,5	Залік

1	2	3	4
ПО 3	Електрична частина станцій	1,0	Залік
ПО 4	Технологія виробництва електроенергії	3,0	Залік
ПО 5	Обчислювальні методи та алгоритмізація	4,0	Екзамен
ПО 6	Математичні задачі енергетики	10,0	Залік Екзамен
ПО 7	Цифрова електроніка в електроенергетиці	8,5	Залік Екзамен
ПО 8	Релейний захист	7,0	Екзамен Екзамен
ПО 9	Теорія автоматичного керування	9,5	Залік Екзамен
ПО 10	Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах	3,0	Залік
ПО 11	Основи і засоби передачі інформації в електроенергетиці	4,0	Екзамен
ПО 12	Курсова робота до обчислювальних методів та алгоритмізації	1,0	Залік
ПО 13	Курсова робота з математичних задач енергетики	1,0	Залік
ПО 14	Курсовий проект з силових трансформаторів	1,5	Залік
ПО 15	Курсовий проект з районних електричних мереж	1,5	Залік
ПО 16	Курсовий проект з електричних станцій	1,5	Залік
ПО 17	Курсова робота з теорії автоматичного керування	1,0	Залік
ПО 18	Переддипломна практика	6,0	Залік
ПО 19	Дипломне проектування	6,0	Захист
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу	2,0	Залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу	2,0	Залік
ЗВ 3	Освітній компонент 3 ЗУ-Каталогу	2,0	Залік
ЗВ 4	Освітній компонент 4 ЗУ-Каталогу	2,0	Залік
ЗВ 5	Іноземна мова професійного спрямування	6,0	Залік Екзамен
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	2,5	Залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	3,0	Залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	2,0	Залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	6,0	Екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	2,0	Залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	3,5	Залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	2,0	Залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-Каталогу	6,0	Екзамен
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-Каталогу	3,0	Залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-Каталогу	4,0	Екзамен
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-Каталогу	2,5	Залік
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-Каталогу	5,0	Залік
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-Каталогу	4,5	Залік

1	2	3	4
	Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:	180	кредитів
	Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів:	60	Кредитів
	Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:	120	Кредитів
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:	240	кредитів

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Управління, захист та автоматизація енергосистем» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження його власнику ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Кваліфікаційна робота перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗО 17	ЗО 18	ЗО 19	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18	ПО 19			
K01							+	+	+	+									+	+							+	+									+		+		
K02					+	+				+	+		+	+									+	+	+				+								+		+		
K03	+	+				+																																			
K04				+	+																																				
K05	+			+																+																				+	
K06					+									+												+		+								+				+	
K07	+	+	+	+	+	+																																			
K08	+	+	+		+	+																																		+	
K09	+	+				+																																			
K10		+	+																																						
K11				+					+	+										+						+		+	+				+				+		+		
K12							+	+			+	+		+							+		+		+	+						+	+	+							
K13														+		+				+		+													+	+					
K14									+				+							+								+													
K15											+			+		+					+		+												+						
K16													+			+		+		+		+	+												+	+	+		+		
K17				+																	+		+	+									+								
K18	+				+																																		+		
K19																			+				+																		
K20													+		+								+				+	+		+	+										
K21												+	+		+															+											
K22																					+	+					+	+					+		+						
K23																									+	+					+	+									
K24																												+											+		
K25																																									
K26																																									
K27																				+	+	+							+					+	+	+					
K28																									+				+		+				+	+	+				
K29																													+											+	
K30																												+													+
K31																												+													

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗО 17	ЗО 18	ЗО 19	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18	ПО 19					
ПР01											+	+				+				+	+	+												+	+	+							
ПР02													+				+											+	+	+								+					
ПР03											+	+				+						+	+												+	+	+						
ПР04								+								+						+	+													+	+	+					
ПР05								+							+	+						+	+													+	+	+					
ПР06							+		+						+							+	+			+	+	+					+										
ПР07						+			+						+	+						+	+	+		+	+	+					+										
ПР08							+								+	+				+		+	+	+											+	+			+				
ПР09						+						+				+														+										+			
ПР10	+			+		+											+													+										+			
ПР11	+			+	+	+																																		+			
ПР12						+										+				+																		+					
ПР13					+											+			+					+					+								+						
ПР14	+	+																																									
ПР15	+		+			+																																					
ПР16					+	+																																		+			
ПР17										+								+	+	+	+													+		+							
ПР18	+	+		+	+								+																														
ПР19									+						+		+										+																
ПР20																							+																				
ПР21																							+	+					+	+													
ПР22																												+															
ПР23																																											
ПР24																									+					+													
ПР25																										+			+														
ПР26																												+	+											+	+		
ПР27																											+																

