

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 10 від «13» 12 2021 р.)



Голова Вченої ради

Михайло ШЧЕПЕНКО

**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»
освітня кваліфікація	Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

*Введено в дію наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
наказ № НСК/75/2022
від «15» 02 2022 р.*

Київ – 2022

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Дмитренко Олександр Олексійович, в.о. завідувача кафедри автоматизації енергосистем факультету електроенерготехніки та автоматики доцент, кандидат технічних наук

Члени проєктної групи:

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

Труніна Ганна Олексіївна, старший викладач, кандидат технічних наук

Хлистов Валерій Михайлович, старший викладач


Попов Антон Олександрович, провідний інженер відділу експлуатації підстанцій Київського регіонального центру обслуговування мереж Північного територіального управління обслуговування мереж ДП «НЕК «Укренерго»

Литвиненко Анастасія Валеріївна, здобувач 4-го року навчання


За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра автоматизації енергосистем

ПОГОДЖЕНО:

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

Голова НМКУ 141  Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ
(протокол № 3 від « 25 » 11 2021 року)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заступник голови Методичної ради  Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО
(протокол № 2 від « 09 » 12 2021 року)

ВРАХОВАНО:

Затверджений (Наказ №867 від 20.06.2019р.) стандарт вищої освіти за Наказ № НОН/248/2021 від 22.10.2021 року «Про оновлення освітніх програм КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Зміни, до затверджених Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності від 30 грудня 2015 р. № 1187, внесені згідно з Постановою Кабінету міністрів.

Зміну №10 до Класифікатора професій ДК 003:2010 відповідно до Наказу Міністерства економіки № 810 від 25.10.2021.

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри автоматизації енергосистем;

- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Управління, захист та автоматизація енергосистем»;

- завідувача відділу оптимізації систем електропостачання Інституту електродинаміки НАН України Ю. І. Тугая та директора ТОВ "НВП Укренергоналадкавимірювання" Андрія Гінайло.

Освітньо-професійна програма була обговорена та затверджена на засіданні кафедри автоматизації енергосистем (протокол №3 від 9 листопада 2021 року).

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонентів освітньої складової освітньо-професійної програми	13
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	16
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти	17
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	18
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	19

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 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 – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
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 кваліфікованих фахівців в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем, що володіють знаннями з теорії систем управління виробництвом та розподілом електроенергії, здатних на практиці розв'язувати складні спеціалізовані задачі з застосуванням новітніх пристроїв релейного захисту, автоматики і передачі інформації та систем керування електротехнічним та електромеханічним обладнанням в електроенергетиці, спроможних з успіхом конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> технічне, програмне, математичне, інформаційне та організаційне забезпечення систем управління, захисту та автоматизації в галузі електроенергетики; підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні 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. <i>Ціль навчання:</i> Підготовка фахівців, здатних до участі у проектуванні нових, модернізації та практичного використання існуючих систем управління, захисту та автоматизації в галузі електроенергетики, електричних станцій, мереж та систем з застосуванням новітніх програмних та технічних

	<p>засобів і сучасних інформаційних технологій, <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові поняття теорії систем управління виробництвом та розподілом електроенергії, 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 використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем керування, захисту та автоматизації електроенергетичними та електромеханічними системами, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання, прикладного програмного забезпечення різного призначення, у т.ч. SCADA.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> сучасні програмно-технічні контрольно-вимірювальні засоби та імітатори режимів електроенергетичних систем, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери, програмно-технічні технології для проектування, налагодження та моделювання систем керування, захисту та автоматизації в електроенергетиці.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з поглибленим вивченням систем керування, захисту та автоматизації в електроенергетиці.</p> <p>Здобуття знань та умінь з впровадження, налагодження та експлуатації традиційних та новітніх пристроїв релейного захисту, автоматики і передачі інформації та систем керування електротехнічним та електромеханічним обладнанням електричних станцій, мереж та систем.</p> <p>Програма орієнтує на актуальні напрями в електроенергетиці, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.</p> <p>Ключові слова: система управління, релейний захист та автоматизація, передача інформації, електроенергія, електроенергетика, електроенергетична система, електрична станція.</p>
Особливості ОП	Грунтова фундаментальна підготовка у поєднанні із сучасною практичною підготовкою в галузі електроенергетики, електротехніки та

	<p>електромеханіки, яка забезпечує конкурентну професійну діяльність по захисту, автоматизації та керуванню електротехнічним та електромеханічним обладнанням електричних станцій, мереж та систем.</p> <p>Проведення практики здобувачів на виробництвах галузі.</p> <p>Опанування додаткових фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін, що в сукупності забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності.</p> <p>Спрямована на формування у здобувача здатності визначати та розв'язувати комплексні проблеми в галузі знань 14 «Електрична інженерія» в межах спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Програма надає здобувачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін згідно з профілем кафедри.</p> <p>Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p>
--	---

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010):</p> <p>2143.2 Інженери-електрики:</p> <p>2143.2 Диспетчер об'єднаного диспетчерського управління енергосистеми</p> <p>2143.2 Диспетчер оперативно-диспетчерської служби магістральних електричних мереж</p> <p>2143.2 Диспетчер централізованого диспетчерського управління об'єднаною енергосистемою України</p> <p>2143.2 Диспетчер центральної диспетчерської служби енергосистеми</p> <p>2143.2 Інженер з експлуатації протиаварійної автоматики</p> <p>2143.2 Інженер з електрифікації сільськогосподарського підприємства</p> <p>2143.2 Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж</p> <p>2143.2 Інженер з режимів оперативно-диспетчерської служби</p> <p>2143.2 Інженер з релейного захисту і електроавтоматики</p> <p>2143.2 Інженер з ремонту та налагодження електроенергетичного устаткування атомної станції</p> <p>2143.2 Інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування</p> <p>2143.2 Інженер служби підстанцій</p> <p>2143.2 Інженер служби розподільних мереж</p>
--	--

	<p>2143.2 Інженер-електрик в енергетичній сфері 2143.2 Інженер-енергетик 2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка) 2143.2 Професіонал з експлуатації електричних станцій, енергетичних установок та мереж 3113 Диспетчер електромеханічної служби 3113 Диспетчер електропідстанції 3113 Диспетчер районного (місцевого) диспетчерського пункту 3113 Диспетчер-інформатор 3113 Електрик дільниці 3113 Електрик цеху 3113 Електродиспетчер 3113 Енергетик 3113 Енергетик гідровузла (шлюзу) 3113 Енергетик дільниці 3113 Енергодиспетчер 3113 Енергодиспетчер шляховий 3113 Технік-електрик 3113 Технік-конструктор (електротехніка) 3113 Технік-технолог (електротехніка)</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	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; технологія змішаного навчання, практики; виконання кваліфікаційної роботи
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 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, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>K10. 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>K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).</p> <p>K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.</p> <p>K13. 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>K14. 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>K15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.</p> <p>K16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.</p> <p>K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.</p> <p>K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p>

	<p>K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>K21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.</p> <p>K22. Здатність розуміти особливості функціонування обладнання електроенергетичних систем у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії.</p> <p>K23. Здатність правильно формулювати та розв'язувати математичні задачі в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем.</p> <p>K24. Здатність застосовувати положення теорії автоматичного керування для вирішення практичних задач у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем.</p> <p>K25. Здатність розуміти принципи та особливості функціонування засобів передачі інформації в електроенергетиці та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування.</p> <p>K26. Здатність розуміти математичні підходи до принципів автоматичного регулювання в енергетичних системах, особливості функціонування пристроїв регулювання.</p> <p>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</p> <p>K28. Здатність розробляти алгоритми вирішення задач керування роботою електроенергетичної системи, виконувати загальні інженерні розрахунки із застосуванням сучасного програмного забезпечення.</p> <p>K29. Здатність застосовувати сучасні наукові підходи та експериментальну базу для проведення досліджень в галузі управління та автоматизації енергосистем.</p> <p>K30. Здатність розуміти особливості функціонування та застосування елементів мікропроцесорної техніки для вирішення практичних задач у галузі управління та автоматизації енергосистем.</p> <p>K31. Здатність виконувати розрахунки з метою перевірки елементів систем релейного захисту та автоматики.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>ПРО1. 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.</p> <p>ПРО2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики,</p>	

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 нефхівцями, 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, вимірювальною 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

<p>оптимального забезпечення надійності функціонування електроенергетичних систем.</p> <p>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 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, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами в чинній редакції. Кадровий склад кафедри становить 21 особа, з них 3 д. т. н. та 11 к. т. н.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами в чинній редакції.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо інформаційного навчально-методичного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами в чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.
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 –

	<p>Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences)</p> <p>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)</p> <p>Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France)</p> <p>Проект Erasmus+ (KA1) з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)</p>
Навчання іноземних здобувачів ВО	Навчання українською мовою

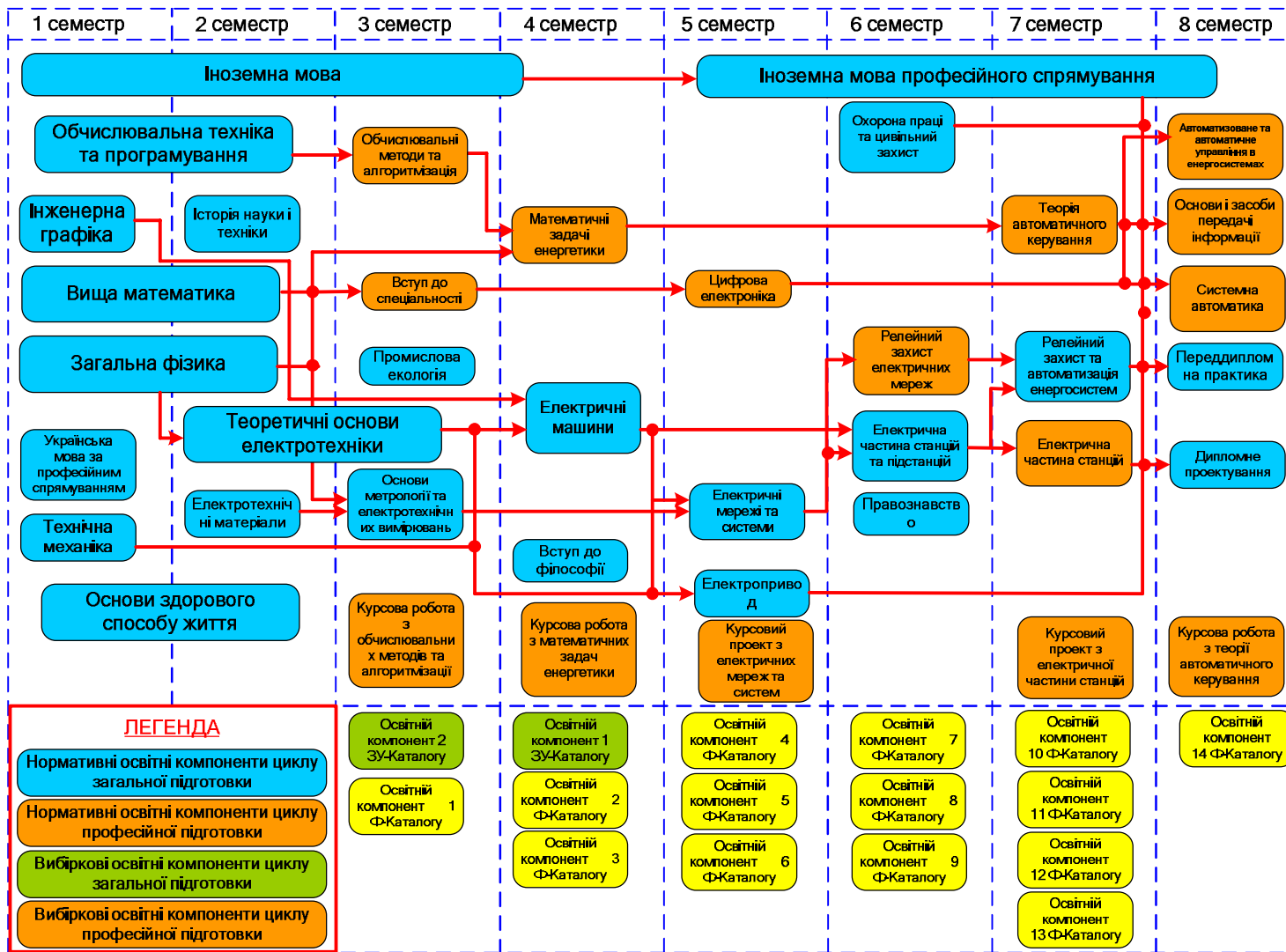
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

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 науки і техніки	2,0	Залік
ЗО 3	Основи здорового способу життя	3,0	Залік
ЗО 4.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1	3,0	Залік
ЗО 4.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2	3,0	Залік
ЗО 5	Охорона праці та цивільний захист	4,0	Залік
ЗО 6	Правознавство	2,0	Залік
ЗО 7	Вступ до філософії	2,0	Залік
ЗО 8	Промислова екологія	2,0	Залік
ЗО 9.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1	3,0	Залік
ЗО 9.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2	3,0	Екзамен
ЗО 10.1	Вища математика-1	8,0	Екзамен
ЗО 10.2	Вища математика-2	7,0	Екзамен
ЗО 11.1	Загальна фізика-1	5,5	Екзамен
ЗО 11.2	Загальна фізика-2	3,5	Екзамен
ЗО 12.1	Обчислювальна техніка та програмування-1	5,5	Екзамен
ЗО 12.2	Обчислювальна техніка та програмування-2	5,5	Залік
ЗО 13	Інженерна графіка	3,0	Залік
ЗО 14	Технічна механіка	3,0	Залік

1	2	3	4
ЗО 15	Електротехнічні матеріали	3,0	Залік
ЗО 16	Основи метрології та електричних вимірювань	4,0	Екзамен
ЗО 17.1	Теоретичні основи електротехніки-1	6,0	Екзамен
ЗО 17.2	Теоретичні основи електротехніки-2	4,0	Екзамен
ЗО 18	Електричні машини	5,0	Екзамен
ЗО 19	Електрична частина станцій та підстанцій	4,0	Екзамен
ЗО 20	Електропривод	3,0	Залік
ЗО 21	Електричні мережі та системи	5,0	Екзамен
ЗО 22	Релейний захист та автоматизація енергосистем	4,0	Екзамен
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Вступ до спеціальності	3,0	Залік
ПО 2	Обчислювальні методи та алгоритмізація	8,5	Екзамен
ПО 3	Математичні задачі енергетики	10,5	Екзамен
ПО 4	Цифрова електроніка в електроенергетиці	7,5	Екзамен
ПО 5	Релейний захист електричних мереж	6	Екзамен
ПО 6	Системна автоматика	3,5	Залік
ПО 7	Теорія автоматичного керування	8,0	Екзамен
ПО 8	Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах	3,0	Залік
ПО 9	Основи і засоби передачі інформації в електроенергетиці	4,0	Екзамен
ПО 10	Курсова робота до обчислювальних методів та алгоритмізації	1	Залік
ПО 11	Курсова робота з математичних задач енергетики	1	Залік
ПО 12	Курсовий проект з електричних мереж та систем	1,5	Залік
ПО 13	Курсовий проект з електричної частини станцій	1,5	Залік
ПО 14	Курсова робота з теорії автоматичного керування	1	Залік
ПО 15	Переддипломна практика	6	Залік
ПО 16	Дипломне проектування	6	Залік
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
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-Каталогу	4,0	Залік

1	2	3	4
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-Каталогу	4,0	Залік
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-Каталогу	4,0	Залік
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 АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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 за освітньою програмою "Управління, захист та автоматизація енергосистем".

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

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	30 17	30 18	30 19	30 20	30 21	30 22	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					
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	ЗО 20	ЗО 21	ЗО 22	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													
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																																																			