

**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 ІЛЬЧЕНКО



**ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ
АВТОМАТИЗАЦІЇ, ЕЛЕКТРОПРИВОД ТА
ЕЛЕКТРОМОБІЛЬНІСТЬ
ELECTROMECHANICAL AUTOMATION SYSTEMS,
ELECTRICAL DRIVE AND ELECTROMOBILITY**

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 № НОН/75/2022
від «15» лютого 2022 р.*

Київ – 2021

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Бур'ян Сергій Олександрович, *доцент, доцент, кандидат технічних наук*

Члени проєктної групи:

Печеник Микола Валентинович, *професор, професор, кандидат технічних наук*

Теряєв Віталій Іванович, *доцент, доцент, кандидат технічних наук*

Красношапка Наталія Дмитрівна, *доцент, доцент, кандидат технічних наук*

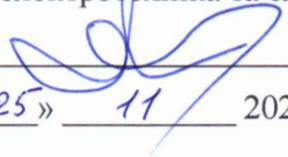
Шаповал Іван Андрійович, *старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи Інституту електродинаміки Національної академії наук України*

Делейко Борис Сергійович, *здобувач 4-го року навчання*

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра автоматизації електромеханічних систем та електроприводу.

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

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 2 від «09» 12 2021 року)

ВРАХОВАНО:

Затверджений стандарт вищої освіти за спеціальністю 141 «електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (наказ МОН №867 від 20.06.2019 року).

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 електромеханічних систем та електроприводу;

- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність»;

- рецензію директора Департаменту «Цифрова промисловість» ДП «Сіменс Україна» Сергія Дворника та інженера відділу сервісу Департаменту «Цифрова промисловість» ДП «Сіменс Україна» Віктора Решетника.

Освітня програма була обговорена та затверджена на засіданні кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу (протокол №4 від 24 листопада 2021 року).

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	5
2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми.....	13
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	15
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти	16
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	17
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	18

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 – Бакалавр Кваліфікація – Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва ОП	Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність
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://epa.kpi.ua/study/disciplines/ https://osvita.kpi.ua/index.php/141
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у електротехнічній, електромеханічній та електромобільній галузях, що передбачає застосування теорій, принципів роботи електромеханічних систем автоматизації та електроприводів і здатен працювати в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства, також, в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<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. <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. <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 використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії. <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. <i>Інструменти та обладнання:</i> контрольно-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	Спеціальна освіта в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогодишнього стану розвитку електроенергетичної та електромеханічної галузей, орієнтує на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: розробка промислових систем автоматизації; розробка та впровадження електромеханічних систем автоматичного керування; розробка систем керування електромобілями. Ключові слова: електроенергія, електроенергетика, електротехніка, електромеханіка, автоматизація, електропривод, електромобільність
Особливості ОП	Загальна вища освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що становить область техніки, яка включає сукупність засобів, способів і методів людської діяльності, створених для застосування електричної енергії, керування її потоками та перетворення інших видів енергії в електричну, зокрема електромеханічні системи автоматизації та електроприводи, що включають електромеханічні, електронні, електротехнічні, механічні, мехатронні і інформаційні перетворювачі та пристрої, призначені для перетворення електричної енергії в механічну (і навпаки) з метою оптимізації функціонування машин та механізмів, технологічних процесів у промисловості, комунальному та сільському господарстві, транспорті, енергетиці, побутовій та медичній техніці, а також їх системи керування, автоматизації, контролю і діагностики. Опанування додаткових фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін, що в сукупності

	забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності. Програма надає здобувачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін згідно з профілем кафедри. Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського. Можливість викладання окремих вибіркового освітніх компонентів англійською мовою. Проведення практики студентів на виробництвах галузі.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівці спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010): 2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка) 3113 Диспетчер електромеханічної служби 3113 Диспетчер ескалаторної служби 3113 Електромеханік 3113 Електромеханік груповий перевантажувальних машин 3113 Електромеханік дільниці 3113 Електромеханік з підймальних установок 3113 Електромеханік-наставник 3113 Технік-електрик 3113 Технік-конструктор (електротехніка) 3113 Технік-технолог (електротехніка)
Подальше навчання	Можливість продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти, підвищення кваліфікації.
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 кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків, звіти з практики, захист кваліфікаційної роботи.
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	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. K07. Здатність працювати в команді. K08. Здатність працювати автономно. 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. 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.
Фахові компетентності	K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР). K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. 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. K14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. K15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу. K16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані

	задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії. K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання. K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища. K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування. K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. K21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах. K22. Здатність використовувати математичні методи та методи теорії автоматичного керування при дослідженні лінійних та нелінійних систем, проводити аналіз показників якості, синтезувати регулятори, складати та аналізувати структурні схеми систем автоматичного керування. K23. Здатність застосовувати пакети моделюючих програм для аналізу, синтезу та дослідження електромеханічних систем автоматизації та електроприводів. K24. Здатність вирішувати комплексні задачі логічного синтезу, що пов'язані із роботою дискретних систем автоматизації та мікропроцесорних пристроїв. K25. Здатність здійснювати розрахунки механічної частини електропривода, механічних перехідних процесів, розраховувати параметри двигунів постійного та змінного струму, виконувати їх моделювання та аналіз. K26. Здатність вирішувати комплексні проблеми, пов'язані із керуванням автоматизованими електроприводами різноманітних технологічних застосувань з електроприводами постійного та змінного струму. K27. Здатність вирішувати комплексні практичні задачі, пов'язані з перетворенням енергії у відновлюваних джерелах та електричному транспорті.
--	--

7 – Програмні результати навчання

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, 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 і розуміти принципи керування лінійними, нелінійними та дискретними

системами автоматичного керування.

ПР21. Знати і розуміти принципи роботи інтегральних мікросхем, програмованих логічних контролерів та програмованих логічних інтегральних схем.

ПР22. Знати і розуміти основи перетворення координат та принципів частотного та векторного керування електромеханічними системами.

ПР23. Вміти застосовувати закони алгебри-логіки, перетворення кодів, карти Карно, основи таблиць переходів, графопереходи, циклограми та мультиплексори-селектори для синтезу логічних схем керування системам автоматизації.

ПР24. Вміти застосовувати методи синтезу дискретних схем автоматики для складання програм для програмованих логічних реле та програмованих логічних інтегральних схем, здійснювати вибір обладнання при проектуванні дискретних систем автоматизації, складати логічні схеми на мікросхемах з використанням сучасної елементної бази.

ПР25. Знати способи підвищення ефективності алгоритмів керування електроприводами, електромеханічними системами, основи теорії електромобільності.

ПР26. Знати і розуміти закони перетворення структурних схем, типові закони керування, методи дослідження стійкості лінійних систем автоматичного керування; типові бібліотеки блоків Simulink, основи програмування у М-файлах.

ПР27. Знати рівняння руху електроприводу для різних варіантів мас; методики розрахунку механічної частини електроприводу; способів керування двигунами постійного та змінного струму; методів вибору електродвигунів за потужністю.

ПР28. Розробляти проектну та конструкторську документацію для схем керування електромеханічними системами; програмувати мікропроцесори, мікроконтролери, програмовані логічні інтегральні схеми та логічні контролери та використовувати їх для реалізації алгоритмів керування електроприводами.

ПР29. Вміти проводити аналіз режимів роботи електромеханічних систем при живленні від відновлюваних джерел енергії, визначати оптимальні робочі режими та режими зарядки електричних транспортних засобів, розробляти енергоефективні системи керування перетворенням енергії в електромеханічних системах.

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 в чинній редакції.
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 в чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.

9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.
----------------------------------	---

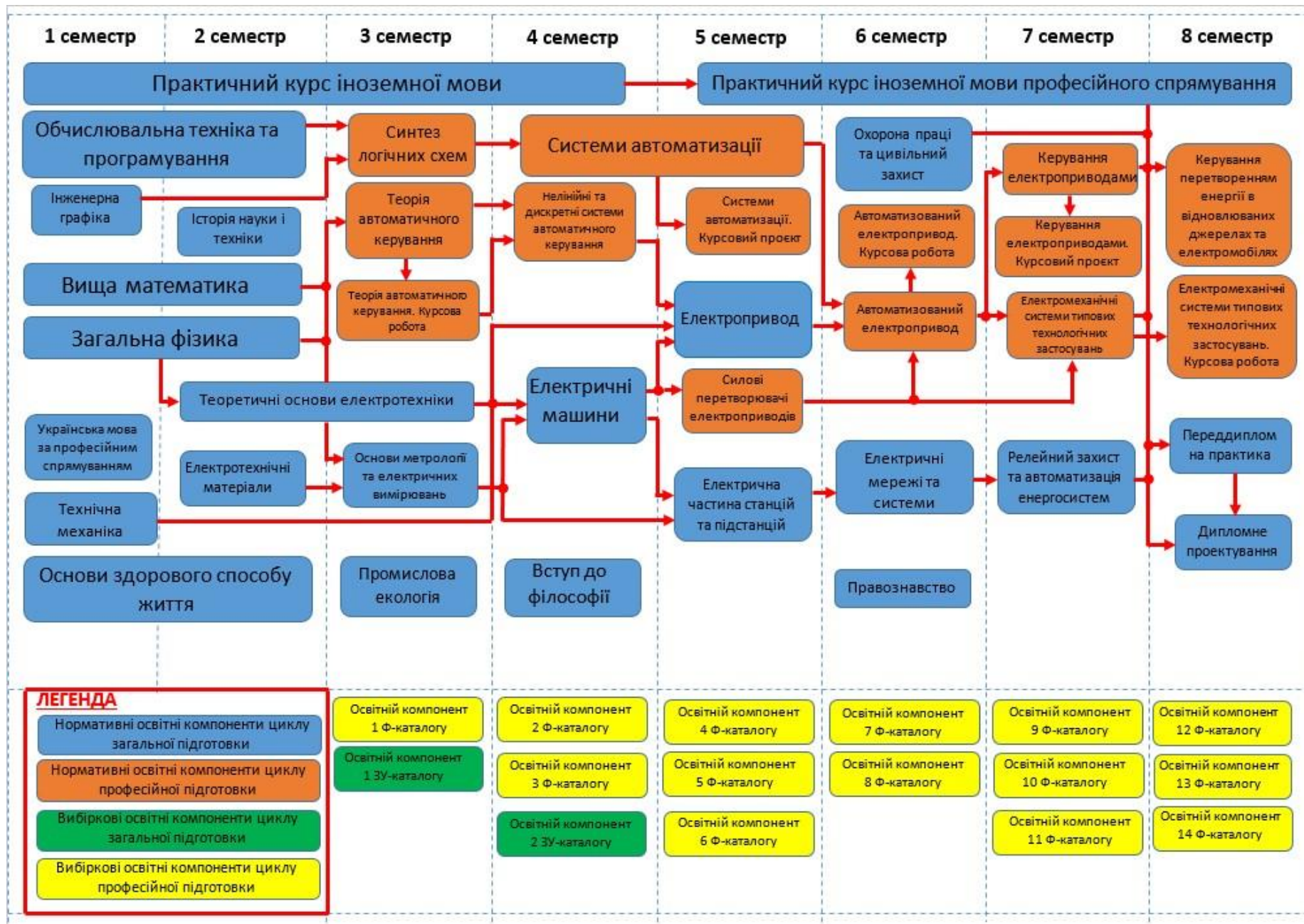
Міжнародна кредитна мобільність	Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання аспірантів тощо. Міжнародні проекти: Проект Erasmus+ (KA1) з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, 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 Supérieure 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	Навчання проводиться на загальних підставах за умови володіння українською мовою.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, курсові проекти, 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	Залік
ЗО 10.1	Вища математика. Частина 1	8,0	Екзамен
ЗО 10.2	Вища математика. Частина 2	7,0	Екзамен
ЗО 11.1	Загальна фізика. Частина 1	5,5	Екзамен
ЗО 11.2	Загальна фізика. Частина 2	3,5	Екзамен
ЗО 12.1	Обчислювальна техніка та програмування. Частина 1	5,5	Екзамен
ЗО 12.2	Обчислювальна техніка та програмування. Частина 2	5,5	Залік
ЗО 13	Інженерна графіка	3,0	Залік
ЗО 14	Технічна механіка	3,0	Залік
ЗО 15	Електротехнічні матеріали	3,0	Залік
ЗО 16	Основи метрології та електричних вимірювань	4,0	Екзамен
ЗО 17.1	Теоретичні основи електротехніки. Частина 1	6,0	Екзамен
ЗО 17.2	Теоретичні основи електротехніки. Частина 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	Теорія автоматичного керування	8,5	Екзамен
ПО 2	Синтез логічних схем	3,0	Залік
ПО 3	Нелінійні та дискретні системи автоматичного керування	5,5	Екзамен
ПО 4.1	Системи автоматизації. Частина 1	6	Екзамен

1	2	3	4
ПО 4.2	Системи автоматизації. Частина 2	5	Екзамен
ПО 5	Силові перетворювачі електроприводів	4	Екзамен
ПО 6	Автоматизований електропривод	7,5	Екзамен
ПО 7	Керування електроприводами	6	Екзамен
ПО 8	Електромеханічні системи типових технологічних застосувань	4,5	Екзамен
ПО 9	Керування перетворенням енергії в відновлюваних джерелах та електромобілях	4	Екзамен
ПО 10	Теорія автоматичного керування. Курсова робота	1	Залік
ПО 11	Системи автоматизації. Курсовий проєкт	1,5	Залік
ПО 12	Автоматизований електропривод. Курсова робота	1	Залік
ПО 13	Керування електроприводами. Курсовий проєкт	1,5	Залік
ПО 14	Електромеханічні системи типових технологічних застосувань. Курсова робота	1	Залік
ПО 15	Переддипломна практика	6	Залік
ПО 16	Дипломне проектування	6	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
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
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-професійною програмою "Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність" спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за освітньо-професійною програмою.

Кваліфікаційна робота перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Атестація 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																							+		+					+		+	+		+			

	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	
K23																							+		+		+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	
K24																								+		+						+		+	+	+	+	+	
K25																										+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
K26																											+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
K27																				+											+								

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	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	
ПР01																			+		+																		
ПР02																+						+	+		+														
ПР03											+							+		+										+	+				+	+			
ПР04								+											+																				
ПР05											+			+			+											+				+	+						
ПР06												+			+					+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПР07					+									+	+		+	+	+	+	+		+				+		+	+	+	+				+	+		
ПР08										+	+						+			+			+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПР09					+													+		+	+									+									
ПР10	+	+		+	+				+		+									+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
ПР11	+	+		+	+		+		+											+			+	+	+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+	
ПР12					+			+										+																					
ПР13								+											+																				
ПР14				+		+	+		+																														
ПР15			+	+	+				+																														
ПР16					+	+																																	
ПР17										+			+						+		+	+																	
ПР18										+	+	+				+				+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПР19										+				+				+		+	+																		
ПР20																							+		+					+				+					
ПР21																										+		+					+						
ПР22																														+		+				+			

	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	
ПР23																								+		+		+					+	+					
ПР24																								+		+		+					+	+					
ПР25																													+	+	+					+			
ПР26																						+			+				+			+		+					
ПР27																				+									+	+			+	+					
ПР28																					+			+		+		+			+		+	+					
ПР29																															+								

РЕЦЕНЗІЯ

**на освітньо-професійну програму підготовки бакалаврів
«Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та
електромобільність»
за спеціальністю 141 «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»
в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»**

Запропонований проєкт освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки бакалаврів «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність» розроблений кафедрою автоматизації електромеханічних систем та електроприводу факультету електроенерготехніки та автоматики КПІ ім. Ігоря Сікорського. За змістом, структурою та обсягом проєкт ОПП відповідає вимогам Стандарту вищої освіти України за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Всі компетентності та програмні результати навчання Стандарту забезпечуються обов'язковими освітніми компонентами. Структурно-логічна схема ОПП містить всі необхідні зв'язки між освітніми компонентами та є логічно завершеною.

Змістовна частина ОПП містить всі необхідні освітні компоненти, які необхідні здобувачам для подальшого працевлаштування за спеціальністю. Серед них фундаментальні дисципліни, які дають базові знання за всією спеціальністю, такі як «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини» та «Електрична частина станцій та підстанцій»; блок дисциплін з напрямку електроприводу, такі як «Електропривод» та «Автоматизований електропривод»; блок дисциплін з систем керування, такі як «Теорія автоматичного керування», «Нелінійні та дискретні системи автоматичного керування» та «Керування електроприводами» тощо.

Окрім дисциплін, ОПП також містить курсові роботи та проєкти в загальній кількості 5 за весь період навчання, що додатково підсилює практичну підготовку здобувачів.

Окремо варто виділити той факт, що дана ОПП містить розділи промислової автоматизації, що є профільною діяльністю Департаменту “Цифрова промисловість” ДП “Сіменс Україна”, який є офіційним представником відповідного напрямку конгломерату Siemens AG. Ці розділи представлені дисциплінами «Синтез логічних схем», «Системи автоматизації» та «Курсова робота з систем автоматизації» загальним обсягом 15 кредитів.

В сучасному світі стрімко впроваджуються технології дигіталізації Industry 4.0, проте дигіталізація неможлива без належного рівня автоматизації, без якої не обходиться жодне сучасне підприємство. Тому наявність потужного блоку автоматизації в даній ОПП суттєво виділяє її серед аналогів або схожих освітніх програм за даною спеціальністю.

ОПП також активно розвиває напрям з електромобільності, що виокремлює її серед аналогів не тільки в Україні, а й в інших ЗВО світу.

Для підсилення даної ОПП можна запропонувати наступні рекомендації:

1. Продовжувати підсилювати напрям з автоматизації за рахунок впровадження нових вибіркових дисциплін практичного орієнтування, наприклад «Практикум з автоматизації», на яких здобувачі зможуть виконувати низку практичних завдань, використовуючи наявне лабораторне обладнання.

2. За можливістю, розширити курсову роботу з систем автоматизації до курсового проекту та перенести його до 5-го семестру. Це дозволить виконувати проєкт після вивчення першої частини дисципліни «Системи автоматизації».

3. Продовжувати впроваджувати нові лабораторні стенди з контролерами різного типу для поглиблення практичних навичок програмування.

4. Впровадити/поглибити розділи освітніх компонент, які стосуються проєктування систем автоматизації, розробки шаф керування, конфігурація SCADA-системи тощо.

На основі викладеного, можна зробити висновок, що ОПП «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність» може бути рекомендована до впровадження. Надані рекомендації дозволять підсилити практичну складову підготовки здобувачів за даною ОПП.

Директор
Департаменту “Цифрова промисловість”
ДП “Сіменс Україна”

Сергій ДВОРНИК

Інженер
відділу сервісу
Департаменту “Цифрова промисловість”
ДП “Сіменс Україна”

Віктор РЕШЕТНИК

