

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

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол \_\_від «\_\_» 2022р.)

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та  
мехатронних комплексів  
Engineering of Intelligent Electrotechnical and  
Mechatronic Complexes**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

<b>за спеціальністю</b>	<b>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</b>
<b>галузі знань</b>	<b>14 Електрична інженерія</b>
<b>кваліфікація</b>	<b>Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</b>

Введено в дію Наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Київ – 2022р.

## ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

### **Керівник проектної групи**

Розен Віктор Петрович, д.т.н., професор кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів

### **Члени проектної групи:**

Мейта Олександр Вячеславович, к.т.н., доцент кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів  
Мазуренко Леонід Іванович, к.т.н., д.т.н., проф., завідувач відділу електромеханічних систем Інституту електродинаміка НАН України  
Босак Алла Василівна, к.т.н., доцент кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів  
Поліщук Валентина Омелянівна, старший викладач кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів  
**Коровушкін Віталій Олексійович, студент кафедри** автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів

### **Завідувач кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів**

Бойченко Сергій Валерійович, д.т.н., професор

ПОГОДЖЕНО:

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

Голова НМКУ \_\_\_\_\_ Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ

(протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.)

*Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Голова Методичної ради \_\_\_\_\_ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.)

## ВРАХОВАНО:

За результатами громадського обговорення

- зауваження та пропозиції стейкхолдерів;
- випускників та здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка;
- фахівців галузі:

ДП "Інститут "УкрНДІпроект", генеральний директор Круть О.А.,

Інститут електродинаміки Національної академії наук України, завідувач відділу електромаханічних систем, Мазуренко Л.І.,

ТОВ «СВ Альтера Київ», генеральний директор Ткаченко В.В.,

НЕК УКРЕНЕРГО, генеральний директор Кудрицький В.Д.

- фахівців навчально – методичного відділу КПІ імені Ігоря Сікорського;
- науково – педагогічних працівників кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів.

За результатами моніторингу освітньо-професійної програми «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, затвердженої рішенням Вченої ради від 15.03.21 р. протокол №3, врахувавши пропозиції учасників освітнього процесу, випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було проведено її оновлення, а саме:

- враховано зміни, які внесено Наказом Мінекономіки №810-21 від 25 жовтня 2021 р. у класифікатор професій ДК 003:2010;

Рекомендовано при розробці каталогів вибіркових компонент для формування індивідуальної траєкторії навчання ввести освітні компоненти, які пов'язані з практичною професійною діяльністю.

Перегляд освітньої програми проведено на виконання наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОН/282/2022 від 04.10.2022 р. «Про оновлення освітніх програм КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Освітньо-професійна програма «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» розглянута на засіданні кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів протокол №3 від 5 листопада 2022 р.

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	5
2. Перелік компонент освітньої програми .....	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	12
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти .....	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	14
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	15

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва ОП	Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії ОП	Акредитується вперше
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua/">https://osvita.kpi.ua/</a> розділ «Освітні програми» <a href="https://auek.kpi.ua/">https://auek.kpi.ua/</a> розділ «Освітні програми» <a href="http://emoev.kpi.ua/">http://emoev.kpi.ua/</a> розділ «Навчальний процес / Навчання - Освітні програми»
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці фахівців здатних вирішувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, які передбачають розробку та вдосконалення інтелектуальних систем керування електротехнічними та мехатронними комплексами на основі сучасних технологій моделювання, методів управління в складних системах з використанням сучасного програмного забезпечення.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- електротехнічні та електромеханічні служби підприємств, наукових та проектних установ;</li> <li>- підприємства електроенергетичної галузі, включаючи паливно-енергетичний комплекс;</li> <li>- виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах і системах та їх інжиніринг;</li> <li>- електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні, електротехнічні комплекси та інтелектуальні системи керування.</li> </ul> <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних конструювати, проектувати, експлуатувати, забезпечувати культуру безпеки, виконувати монтаж, налагодження та ремонт, створювати нове обладнання та впроваджувати новітні технології, проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові поняття теорії електричних, електромагнітних кіл та технічної механіки, моделювання, оптимізація та аналіз режимів</p>

	<p>роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та мехатронних систем і комплексів.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, систем інтелектуального керування електротехнічними, електромеханічними та мехатронними системами, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів, мікропроцесорів та програмованих логічних комплексів.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> контрольні-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	<p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку енергетики, електротехніки, електромеханіки та мехатроніки орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова діяльність. Програма спрямована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що роблять можливим їх всебічний професійний, науковий, інтелектуальний та соціальний розвиток у галузі електричної інженерії, інжинірингу інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів.</p> <p>Ключові слова: електротехнічні та електромеханічні системи та комплекси, пристрої та устаткування, системи керування, інтелектуальні системи автоматизації, інжиніринг.</p>
Особливості ОП	Залучення до викладання науковців та практиків галузевих установ та підприємств.
<b>4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 (в чинній редакції) випусники можуть виконувати такі види професійних робіт:</p> <p>2143.2 Інженер з релейного захисту та електроавтоматики  2143.2 Інженер служби ліній енергопідприємства  2143.2 Інженер перетворювального комплексу  2143.2 Інженер-електрик в енергетичній сфері  2143.2 Інженер-енергетик  2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка)</p> <p>Можлива професійна сертифікація</p>
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	<p>Студентно-центроване навчання, завдання-орієнтоване навчання через практику.</p> <p>Усім учасникам процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів.</p>

	<p>Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований. Освітній процес здійснюється на основі акмеологічного, аксіологічного, системного, компетентісного, особистісно-орієнтованого підходу. Застосовується творчий стиль навчання, стимулюючий до творчості в пізнавальній діяльності та ініціативності, навчання через практику. Методи навчання: комунікативно-когнітивний, проблемного викладу, евристичний (частково-пошуковий), дискусійний. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття; курсові роботи і проекти; розрахункові, розрахунково-графічні, домашні контрольні роботи, реферати, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії, виконання дипломного проекту, самостійна робота з можливістю консультування викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції).</p>	
Оцінювання	<p>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.</p>	
<b>6 – Програмні компетентності</b>		
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p>	
Загальні компетентності (ЗК)	K01	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
	K02	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.
	K03	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
	K04	Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.
	K05	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
	K06	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.
	K07	Здатність виявляти та оцінювати ризики.
	K08	Здатність працювати автономно та в команді.
	K09	Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.
	K10	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.
Фахові компетентності (ФК)	K11	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
	K12	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів

	електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
K13	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
K14	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
K15	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
K16	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати.
K17	Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів.
K18	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
K19	Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
K20	Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
K21	Здатність формулювати технічні вимоги на розроблювані продукти і технології, визначати технічні умови експлуатації та обслуговування нової техніки, складати технічні завдання на дослідження і розробки, виділяти ключові технологічні параметри розробок і визначати їх цільові або нормативні значення в області інжинірингу.
K22	Здатність до розробки засобів, способів і методів науки і техніки, спрямованих на автоматизацію діючих і створення нових автоматизованих та автоматичних технологій і виробництв.



	K23	Здатність оптимізувати технологічні процеси і будувати структурні схеми інтелектуальних, автоматизованих систем керування.
	K24	Здатність на підставі аналізу статичних і динамічних навантажень, режимних характеристик розраховувати та розробляти оптимальні конструкції обладнання та експлуатаційні режими простих і складних електромеханічних комплексів з використанням сучасних комп'ютерних методів математичного моделювання

### 7 – Програмні результати навчання

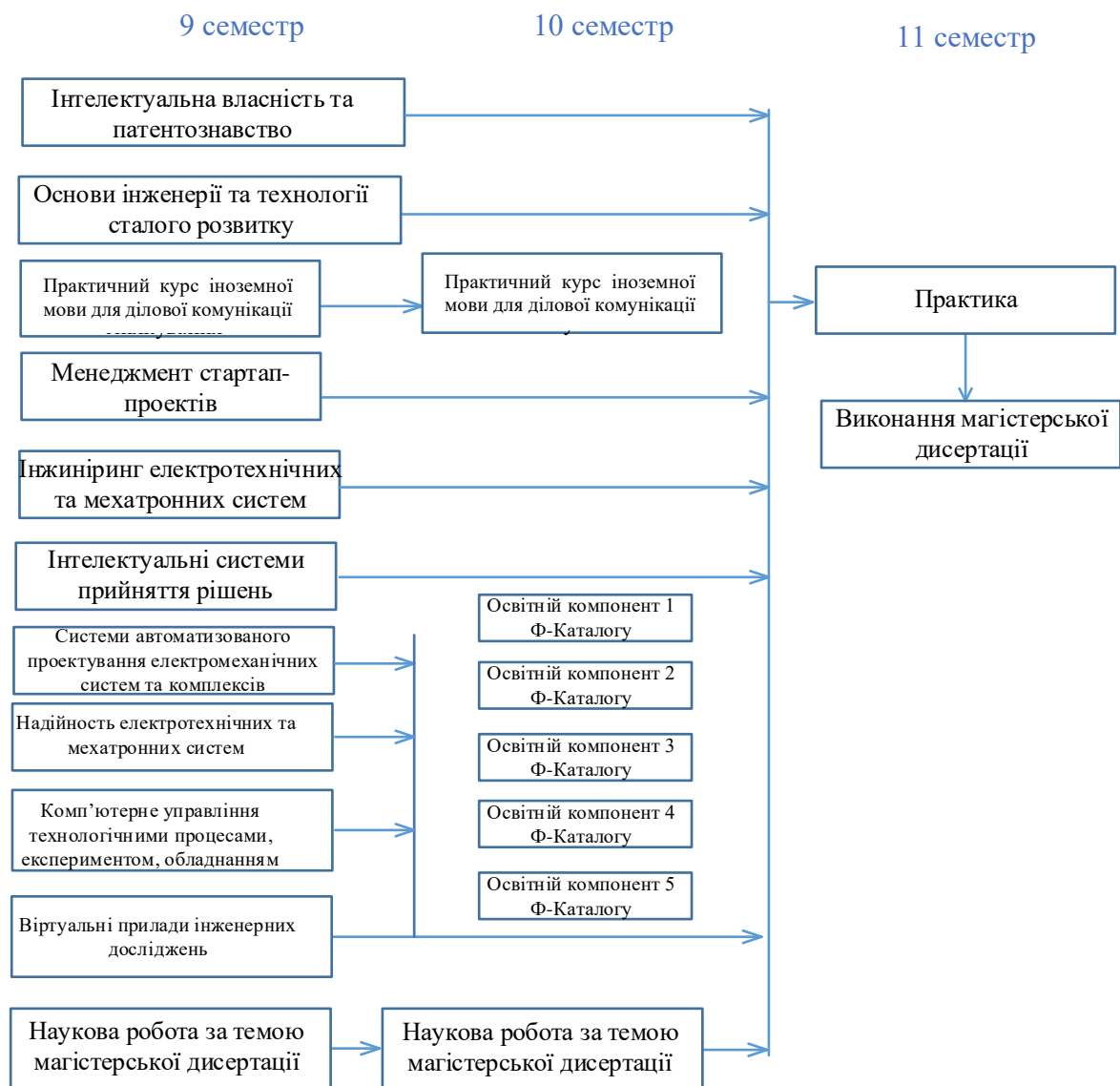
- ПР1. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.
- ПР2. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.
- ПР3. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.
- ПР4. Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.
- ПР5. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.
- ПР6. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.
- ПР7. Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- ПР8. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності.
- ПР9. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.
- ПР10. Обґрунтовувати вибір напрямку та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- ПР11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- ПР12. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- ПР13. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.
- ПР14. Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.
- ПР15. Виконувати фізичне і математичне моделювання, статичний та динамічний аналізи конструкцій, механізмів, матеріалів та процесів на стадії проектування, досліджувати надійність систем, з використанням сучасних комп'ютерних засобів.
- ПР16. Вибирати елементну базу електромеханічних та мехатронних систем, комплектних електро- та гідроприводів, засобів керування, захисту, автоматизації систем електропостачання машин і установок, виробничих дільниць та підприємств
- ПР17. Створювати інтелектуально-адаптивні системи автоматизованого керування і контролю технічного стану електромеханічним обладнанням на основі застосування програмовано-логічних контролерів.

<p>ПР18. Розраховувати зусилля, напружено-деформований стан, швидкості, моменти, потужності, статичні та динамічні властивості електромеханічного обладнання, виконувати силові та гідравлічні розрахунки елементів гідроприводів, електроприводів, лінійних та нелінійних елементів, електричних та магнітних кіл.</p>	
<p><b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b></p>	
Кадрове забезпечення	<p>Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 в чинній редакції.</p> <p>Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 в чинній редакції.</p> <p>При підготовці фахівців використовується обладнання лабораторій кафедри і технічні можливості підприємств, на яких здобувачі проходять практику, а також сучасне програмне забезпечення.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 в чинній редакції).</p> <p>При організації та проведенні освітнього процесу застосовуються ресурси науково-технічної бібліотеки ім. Г.І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського (<a href="https://www.library.kpi.ua">https://www.library.kpi.ua</a>).</p>
<p><b>9 – Академічна мобільність</b></p>	
Національна кредитна мобільність	<p>Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають навчання студентів тощо</p>
Навчання іноземних здобувачів ВО	<p>Для іноземних громадян навчання здійснюється українською мовою, а також є можливість навчання англійською мовою за окремими освітніми компонентами.</p>

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
3О1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
3О2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
3О3	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3	залік
3О4	Менеджмент стартап-проектів	3	залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО1	Інжиніринг електротехнічних та мехатронних систем	5	екзамен
ПО2	Інтелектуальні системи прийняття рішень	4,5	залік
ПО3	Системи автоматизованого проектування електромеханічних систем та комплексів	4	екзамен
ПО4	Надійність електротехнічних та мехатронних систем	4	екзамен
ПО5	Комп'ютерне управління технологічними процесами, експериментом, обладнанням	4,5	залік
ПО6	Віртуальні прилади інженерних досліджень	4	залік
<b>Дослідницький (науковий) компонент</b>			
ПО7.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень	2	залік
ПО7.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	2	залік
ПО8	Практика	14	залік
ПО9	Виконання магістерської дисертації	12	захист
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ1	Освітній компонент 1Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ2	Освітній компонент 2Ф-Каталогу	4	залік
ПВ3	Освітній компонент 3Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ4	Освітній компонент 4Ф-Каталогу	4	залік
ПВ5	Освітній компонент 5Ф-Каталогу	5	екзамен
Загальний обсяг <b>нормативних освітніх компонентів:</b>		67	
Загальний обсяг <b>вибіркових освітніх компонентів:</b>		23	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



## 4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: **магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки** за ОПП «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів».

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Захист здійснюється відкрито і гласно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9
К1	+	+		+								+	+
К2	+											+	+
К3				+								+	+
К4			+										
К5				+									
К6	+	+	+	+									
К7	+	+		+								+	+
К8				+									
К9	+	+		+									
К10			+									+	+
К11						+			+		+	+	+
К12							+	+		+	+	+	+
К13					+		+				+	+	+
К14						+				+		+	+
К15		+			+						+	+	+
К16					+						+	+	+
К17								+				+	+
К18							+	+			+	+	+
К19						+	+		+	+		+	+
К20	+										+	+	+
К21					+							+	+
К22							+		+	+		+	+
К23						+						+	+
К24	+							+					

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9
ПР1						+	+					+	+
ПР2								+	+				
ПР3						+			+	+		+	+
ПР4								+					
ПР5					+	+	+		+	+	+	+	+
ПР6	+			+							+	+	+
ПР7	+			+	+					+	+	+	+
ПР8	+										+	+	+
ПР9		+		+							+	+	+
ПР10					+		+					+	+
ПР11			+								+	+	+
ПР12	+			+				+			+	+	+
ПР13					+		+						
ПР14					+				+				
ПР15								+		+		+	+
ПР16		+					+			+			
ПР17						+			+			+	+
ПР18								+		+		+	+