

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«ЕЛЕКТРОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»  
(ДЛЯ НЕФАХІВЦІВ)**

**складник освіти**  
**галузь знань**  
**спеціальність**

післядипломна освіта  
14 Електрична інженерія  
141 Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ ТА ЗМІН ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «ЕЛЕКТРОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»

Розроблено робочою групою у складі:

№	ПІБ	Науковий ступінь, вчене звання, найменування посади
1.	Койфман Олексій Олександрович	доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
2.	Рухлова Наталія Юріївна	кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
3.	Рухлов Артем Володимирович	доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем

*Удосконалена редакція проекту освітньої програми рекомендована до громадського обговорення на засіданні кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем*

протокол № 8  
від 14.04.2024 р.

Завідувач кафедри



Олексій КОЙФМАН

*Проект освітньої програми погоджено і рекомендовано до подання на обговорення на засіданні Вченої ради*

Керівник департаменту  
з навчальної роботи  
та управління якістю освіти



Наталія ТОРОПЧЕНКО

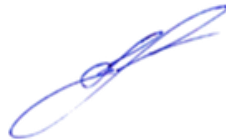
Перший проректор-  
проректор з навчальної роботи



Наталія РЕКОВА

Затверджено на засіданні Вченої ради ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» (Протокол № 7 від 11.07.2024 р.). Введено в дію: наказ № 166/12.07.2024 від 12.07.2024.

Ректор



Олександр ПОВАЖНИЙ

## I ПРЕАМБУЛА

1.1 Освітньо-професійна програма розроблена на підставі Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», Постанов Кабінету Міністрів України «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» №1341 від 23.11.2011 р., «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» №266 від 29.04.2015 р., Статуту ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Положення про концепції освітньої діяльності, освітні програми, робочі програми та силабуси освітніх компонентів у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». Професійних стандартів, на дотримання яких планується спрямувати освітню діяльність, немає.

1.2 Пропозиції щодо удосконалення змісту освітньої програми можна спрямовувати на офіційну юридичну адресу ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» або скористуватися засобами, доступними на офіційному вебсайті Університету за посиланням: <https://metinvest.university>

## II ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Загальна інформація	
Назва освітньої програми	Електрозабезпечення технологічних процесів (для нефаківців)
Складник вищої освіти	Післядипломна освіта для осіб з вищою освітою
Обсяг освітньої програми	180 годин / 6,0 кредитів ЄКТС / 3 місяці (13 тижнів)
Тип документу про освіту	Свідоцтво про підвищення кваліфікації
Мови викладання	Українська
Мета і особливості програми	
<b>Мета:</b> Набуття нових та/або вдосконалення раніше набутих предметно-спеціальних компетентностей в галузі електроенергетики за рахунок оволодіння системними теоретичними знаннями щодо методології будови, функціонування систем електрозабезпечення технологічних процесів та практичними навичками проектування систем електропостачання.	
Предметна область програми	<ul style="list-style-type: none"><li>– виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах;</li><li>– електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи підприємств гірничої та металургійної галузей;</li><li>– основи проектування, монтажу та експлуатації основного електрообладнання систем електропостачання.</li></ul>

<b>Фокус освітньої програми</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– засвоєння основних підходів до виробництва, передачі, розподілу та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах;</li> <li>– спрямованість на оволодіння знаннями про режими роботи сучасного електротехнічного й електромеханічного обладнання металургійних та гірничодобувних підприємств.</li> </ul>
<b>Особливості освітньої програми</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– спрямованість на набуття компетенцій стосовно методології формування і виконання технічних завдань з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки в конкретних технологічних умовах, а також завдань підвищення результативності виробничої діяльності.</li> </ul>
<b>Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання і навчання</b>	<p>Основними формами освітньої активності є: проблемно орієнтовані лекції та практичні заняття; підготовка та захист підсумкової роботи, що містить аналіз стану проблеми виробництва за місцем роботи та надання рекомендацій щодо її вирішення.</p>
<b>Поточне оцінювання і атестація</b>	<p><u>Форми оцінювання поточної роботи:</u> тестування.  <u>Оцінювання під час атестації:</u> захист проблемно орієнтованої підсумкової роботи.  <u>Підхід до оцінювання:</u> критерієм успішного засвоєння слухачем курсів матеріалів модулів освітньої програми є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за програмними результатами під час підсумкового контролю за кожним модулем. Оцінювання модулів здійснюється за дворівневою шкалою: залік (60-100 %), незалік (менше 60 %); шкалою ECTS (A, B, C, D, E, F, FX). Підсумкове оцінювання здійснюється на підставі результатів захисту підсумкової роботи за чотирибальною шкалою: відмінно (рівень досягнення програмного результату навчання 90-100 %), добре (75-89 %), задовільно (60-74 %), незадовільно (менше 60 %).</p>
<b>Ресурсне забезпечення програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Кадрове забезпечення програми здійснюється на основі чинних Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності;</li> <li>– Для проведення занять, освіти в рамках дуального навчання запрошуються фахівці з активів Групи METINVEST, залучені фахівці із закладів вищої освіти та міжнародних корпорацій – партнерів ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «METINVEST ПОЛІТЕХНІКА»</li> </ul>
<b>Матеріально-технічне забезпечення та засоби навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навчальні корпуси з тематичними кабінетами, комп'ютерними класами, лабораторіями, актовю залом, пунктом харчування;</li> <li>– полігони і лабораторії на потужностях активів Групи METINVEST;</li> <li>– точки бездротового доступу до мережі Інтернет у навчальних корпусах та гуртожитку;</li> <li>– мультимедійне обладнання у лекційних аудиторіях</li> </ul>

	<p>(проектори тощо);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– бібліотека з читальним залом, репозиторій, дистанційний доступ до Research4Life, електронної бібліотеки KORTEXT;</li> <li>– ліцензійне програмне забезпечення Office365</li> <li>– доступ до системи управління навчальним контентом Moodle</li> </ul>
--	--

### III КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

<b>Компетентності</b>	
<b>Загальні компетентності</b>	<p>ЗК 1. Здатність виявляти сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи їх розв'язання, генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність).</p> <p>ЗК 2. Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.</p> <p>ЗК 3. Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження з використанням сучасних технологій.</p> <p>ЗК 4. Здатність винаходити, пропонувати й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням інноваційних ідей і технологій в металургії та гірництві.</p>
<b>Фахові компетентності</b>	<p>ФК 1. Здатність виконувати аналіз об'єктів електроенергетики на основі знань про процеси, що відбуваються в них.</p> <p>ФК 2. Здатність користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань.</p> <p>ФК 3. Здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного та закордонного досвіду в сфері електроенергетики.</p> <p>ФК 4. Здатність вирішувати спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі, розподілення та споживання електричної енергії.</p> <p>ФК 5. Здатність розробляти проекти систем електропостачання із дотриманням вимог нормативного законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>ФК 6. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>ФК 7. Розуміння особливостей електрозабезпечення технологічних процесів металургійних та гірничих підприємств.</p>

<b>Програмні результати навчання</b>	
1.	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.
2.	Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному та електротехнічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
3.	Знати заходи щодо підвищення енергоефективності електроенергетичних систем.
4.	Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.
5.	Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, охорони праці та техніки безпеки, враховувати їх при прийнятті рішень.
6.	Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним електрообладнанням.
7.	Знати принципи та методи вибору основного обладнання систем електрозабезпечення споживачів, враховуючи технологічні процеси металургійних та гірничих підприємств.

#### **IV ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН КОМПОНЕНТІВ ПРОГРАМИ**

№ п/п	Назва навчальних компонентів, модулів і тем	Фонд часу, год				
		всього	лекції	практ. заняття	конт роль	сам. робота
<b>1</b>	<b>Модуль 1 "Основи електроенергетики"</b>					
1.1	Тема 1.1 Джерела енергії	8	4			4
1.2	Тема 1.2 Електричні системи та мережі	10	4	2		4
1.3	Тема 1.3 Генерація та споживання електричної енергії	8	4			4
1.4	Тема 1.4 Тарифоутворення	7	2			5
1.5	Тема 1.5 Регулювання режимів електроспоживання	10	4	2		4
	Поточний контроль (тестування)	2			2	
<b>2</b>	<b>Модуль 2 "Основи електропостачання"</b>					
2.1	Тема 2.1 Нормативно-правові аспекти електропостачання	6	2			4
2.2	Тема 2.2 Основне електрообладнання систем електропостачання	10	6			4
2.3	Тема 2.3 Проектування систем електропостачання	22	6	6		10
2.4	Тема 2.4 Монтаж та експлуатація електрообладнання	12	6			6
2.5	Тема 2.5 Електробезпека	8	4			4
	Поточний контроль (тестування)	2			2	
<b>3</b>	<b>Модуль 3 "Основні технологічні процеси як об'єкт електрозабезпечення"</b>					
3.1	Тема 3.1 Технологічні процеси та устаткування гірничих підприємств	8	4			4

3.2	Тема 3.2 Особливості електрозабезпечення технологічних комплексів гірничих підприємств	<b>10</b>	6			4
3.3	Тема 3.3 Технологічні процеси та устаткування металургійних підприємств	<b>8</b>	4			4
3.4	Тема 3.4 Особливості електрозабезпечення технологічних комплексів металургійних підприємств	<b>10</b>	6			4
3.5	Тема 3.5 Цифрові технології в електроенергетиці	<b>7</b>	4			3
	Поточний контроль (тестування)	<b>2</b>			<b>2</b>	
5	<b>Підсумковий контроль (виконання підсумкової роботи)</b>	<b>30</b>			6	24
	<b>ВСЬОГО:</b>	<b>180</b>	<b>66</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>92</b>

## **V ПРОГРАМИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ**

### **Модуль 1 "Основи електроенергетики"**

#### *Тема 1.1 Джерела енергії*

Електроенергетика як галузь енергетики. Аналіз існуючих джерел енергії. Основні способи перетворення енергії. Види і класифікація електричних станцій. Основне електрообладнання електростанцій.

#### *Тема 1.2 Електричні системи та мережі*

Існуючі способи передачі електричної енергії. Електричне обладнання, яке призначено для транспортування електричної енергії. Вимоги до побудови схем електропостачання. Методи вибору параметрів ліній електропередачі. Визначення параметрів режимів і параметрів електричної мережі.

#### *Тема 1.3 Генерація та споживання електричної енергії*

Графіки електричних навантажень та їх характеристики. Нерівномірність графіків електричних навантажень. Баланс потужностей. Забезпечення стійкої роботи енергосистеми.

#### *Тема 1.4 Тарифоутворення*

Класифікація тарифів на електричну енергію. Складові тарифів на електричну енергію та їх походження.

#### *Тема 1.5 Регулювання режимів електроспоживання*

Основні поняття про режими електроспоживання. Способи регулювання режимів електроспоживання. Переваги та недоліки регулювання режимів електроспоживання для його учасників.

### **Модуль 2 "Основи електропостачання"**

#### *Тема 2.1 Нормативно-правові аспекти електропостачання*

Основні законодавчі акти, державні стандарти, нормативно-технічні документи, що використовуються при проектуванні, монтажі, експлуатації та обслуговуванні обладнання систем електропостачання.

#### *Тема 2.2 Основне електрообладнання систем електропостачання*

Призначення, конструкція, принцип дії та умови експлуатації електрообладнання підстанцій та розподільчих пристроїв напругою до 1000 В та вище 1 кВ.

#### *Тема 2.3 Проектування систем електропостачання*

Основні вимоги до етапів проектування систем електропостачання. Методи визначення електричних навантажень. Вимоги до побудови схем електропостачання підприємства. Умови вибору розподільчого обладнання, апаратів керування та захисту. Основні показники якості напруги та засоби їх забезпечення.



## *Тема 2.4 Монтаж та експлуатація електрообладнання*

Вимоги та порядок виконання монтажу електрообладнання. Основні вимоги до експлуатації електрообладнання систем електропостачання. Періодичність виконання ремонтів та оглядів електрообладнання та електроустановок.

## *Тема 2.5 Електробезпека*

Режими нейтралі електричної мережі. Дія електричного струму на організм людини. Заходи з підвищення електробезпеки: захисне відключення, захисне заземлення.

## **Модуль 3 "Основні технологічні процеси як об'єкт електрозабезпечення"**

### *Тема 3. Технологічні процеси та устаткування гірничих підприємств*

Основні характеристики технологічних процесів гірничих підприємств. Параметри основного устаткування гірничих підприємств.

### *Тема 3.2 Особливості електрозабезпечення технологічних комплексів гірничих підприємств*

Вимоги до побудови схем електропостачання підземних електричних мереж. Вимоги до побудови схем електропостачання кар'єрів. Електрифікація устаткування технологічних комплексів гірничих підприємств.

### *Тема 3.3 Технологічні процеси та устаткування металургійних підприємств*

Основні характеристики технологічних процесів металургійних підприємств. Параметри основного устаткування металургійних підприємств.

### *Тема 3.4 Особливості електрозабезпечення технологічних комплексів металургійних підприємств*

Вимоги до побудови схем електропостачання металургійних підприємств. Електрифікація устаткування технологічних комплексів металургійних підприємств.

### *Тема 3.5 Цифрові технології в електроенергетиці*

Smart Grid системи в енергетиці. Цифрові технології у системах контролю та діагностики обладнання. Цифрові технології у моніторингу параметрів електричних мереж та параметрів електричного обладнання. Впровадження цифрових систем для підвищення безпеки та ефективності на виробництві.