

**ПРОЕКТ**  
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**"ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"**

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Ректор  
Національного університету  
"Львівська політехніка"  
\_\_\_\_\_ / Бобало Ю.Я. /

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

за спеціальністю: 141. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

галузі знань: 14. Електрична інженерія

кваліфікація: Магістр за спеціальністю "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

Розглянуто та схвалено  
на засіданні Вченої ради  
Національного університету  
"Львівська політехніка"  
від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 р.  
протокол № \_\_\_\_

Львів 2022 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ**

<b>РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ</b>	Другий (магістерський)
<b>ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ</b>	14 Електрична інженерія
<b>СПЕЦІАЛЬНІСТЬ</b>	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
<b>КВАЛІФІКАЦІЯ</b>	Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією  
спеціальності 141 Електроенергетика,  
електротехніка та електромеханіка  
Протокол №  
від "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 р.

Голова НМК спеціальності  
\_\_\_\_\_ В.С. Маляр

**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з науково-педагогічної  
роботи Національного університету  
"Львівська політехніка"

\_\_\_\_\_ О.Р. Давидчак  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 р.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Науково-методичною радою  
університету  
Протокол № \_\_\_\_\_  
від "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 р.

Голова НМР університету  
\_\_\_\_\_ А.Г. Загородній

Начальник Навчально-методичного  
відділу університету  
\_\_\_\_\_ В.М. Свіридов  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 р.

Директор ІЕСК  
\_\_\_\_\_ А.О. Лозинський  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" у складі:

<b>Маляр Андрій Васильович</b>	– д.т.н., проф., професор кафедри ЕКС (гарант ОНП);
Щур Ігор Зенонович	– д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕКС;
Сегеда Михайло Станкович	– д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕСУ;
Варецький Юрій Омелянович	– д.т.н., проф., професор кафедри ЕСУ;
Каша Лідія Володимирівна	– к.т.н., доц., доцент кафедри ЕКС;
Турковський Валентин Павлович	– студент гр. ЕЕАЕ-11.

### Представники роботодавців:

Войтович Юрій Михайлович	- голова правління ПрАТ Голова правління ПАТ Проектно-вишукувального Науково-дослідного Конструкторсько-технологічного інституту «Укрзахіденергопроект»;
Вовчак Олександр Михайлович	- начальник ПС 750 кВ «Західно-українська» ЗЕС НАЕК «Укренерго»
Федак Тарас Васильович	- директор ТзОВ "Енергоінвест"

Гарант ОНП,  
д.т.н., проф., проф. каф. ЕКС

\_\_\_\_\_ Маляр А.В.

Освітньо-наукова програма обговорена та схвалена на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту енергетики та систем керування

Протокол № \_\_\_\_\_ від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Голова Вченої ради ІЕСК \_\_\_\_\_ Лозинський А. О.

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету "Львівська політехніка".

# 1. Профіль програми магістра зі спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр у галузі «Електрична інженерія» за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» <b>Masters degree</b> (Masters of Science in Engineering або Masters in Engineering)
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Electric Power Engineering, Electrotechnics and Electromechanics
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	рівень бакалавра у галузі «Електрична інженерія»
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» та Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, схвалених сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3
2 – Мета освітньої програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків, проведення наукової, дослідницько-інноваційної діяльності а також впровадження отриманих результатів у царині електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	<i>Електрична інженерія: електроенергетика, електротехніка, електромеханіка</i>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма. Орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: електричні станції, електричні системи та мережі, електротехнічні системи електроспоживання; електромеханічні системи автоматизації та електропривод, електромеханотроніка.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з можливістю набуття необхідних дослідницьких навиків для наукової кар'єри. <b>Ключові слова:</b> електроенергетичні, електротехнічні та електромеханічні системи, комплекси, пристрої та устаткування, системи керування.
Особливості та відмінності	Освітньо-наукова програма включає навчальні дисципліни освітньо-професійної програми та додаткові дисципліни, які поглиблюють дослідницькі компетентності та знання спеціальних розділів фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін і тим самим забезпечують можливість засвоєння складніших програм для наукових дослідників.
4 – Придатність випусників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в науково-дослідних інститутах НАН України, вищих навчальних закладах МОН України, наукових центрах та високотехнологічних компаніях електротехнічного профілю, підприємствах енергетичного сектору.
Подальше навчання	Програми докторських студій в галузі «Електрична інженерія», а також програми докторських студій спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» галузі «Автоматизація та приладобудування».
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами, дослідження в лабораторіях, підготовка магістерської роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, поточний контроль, презентації результатів наукових досліджень, захист магістерської кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або

(ІНТ)	у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Знання спеціальних розділів фундаментальних дисциплін, в обсязі, необхідному для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін;</li> <li>2) здатність до аналізу та синтезу;</li> <li>3) здатність здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел;</li> <li>4) здатність до використання іноземної мови у професійній діяльності;</li> <li>5) уміння працювати як індивідуально, так і в команді;</li> <li>6) уміння ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях;</li> <li>7) креативність, здатність до системного мислення;</li> <li>8) наполегливість у досягненні мети;</li> <li>9) розуміння необхідності навчання протягом життя та трансферу набутих знань;</li> <li>10) відповідальність за якість виконуваної роботи;</li> <li>11) ініціативність та підприємницький дух.</li> </ol>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) знання про тенденції розвитку і найбільш важливі нові розробки в області електротехніки та електромеханіки, а також суміжних;</li> <li>2) знання і розуміння наукових понять, теорій і методів, необхідних для розв'язання задач в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах та їх устаткування;</li> <li>3) знання і розуміння сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва; технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації електроенергетичного, електротехнічного і електромеханічного устаткування та обладнання;</li> <li>4) здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових завдань інженерної діяльності;</li> <li>5) здатність використовувати отримані знання та уміння для роботи в промисловості і розуміти необхідність дотримання правил техніки безпеки, при виконанні посадових обов'язків;</li> <li>6) здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем та їх складових;</li> <li>7) здатність застосовувати аналітичні методи аналізу, математичне моделювання та виконувати фізичні та математичні експерименти для розв'язання інженерних завдань та при проведенні наукових досліджень;</li> <li>8) здатність критично аналізувати основні показники функціонування системи та оцінювати використані технічні рішення та обладнання;</li> <li>9) здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні досліджень;</li> <li>10) здатність самостійно проектувати системи та їх елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі;</li> <li>11) здатність оцінювати доцільність та можливість застосування нових методів і технологій в задачах синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем;</li> <li>12) здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</li> </ol>
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	<p><i>Блок 01 «Електричні системи і мережі»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) знання і розуміння сучасних енергетичних систем змінного та постійного струмів;</li> <li>1.2) здатність застосовувати знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих енергетичних систем;</li> <li>1.3) здатність застосовувати знання й практичні навички для розвитку та випробування енергетичного устаткування;</li> <li>1.4) здатність застосовувати знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих систем керування електричними станціями;</li> </ol> <p><i>Блок 02 «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) знання і розуміння сучасних енергоощадних технологій в промисловості та транспорті;</li> <li>1.2) здатність застосовувати знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих електромеханічних систем</li> </ol>

	<p>гірничовидобувної та обробної промисловості;</p> <p>1.3) здатність застосовувати знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих електромеханічних систем робототехнічних комплексів;</p> <p>1.4) здатність застосовувати знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих комп'ютеризованих електромеханічних систем;</p> <p><i>Блок 03 «Інформаційні технології в електричній інженерії»</i></p> <p>3.1) знання і розуміння сучасних енергоощадних технологій, які використовуються у електричній інженерії;</p> <p>3.2) здатність застосовувати знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих інформаційних програм в електроінженерії;</p> <p>3.3) здатність використовувати набуті знання для проектування розподілених автоматизованих систем;</p> <p>3.4) здатність застосовувати знання й практичні навички для збору інформації та керування технологічними процесами.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Знання (ЗН)</b>	<p>1) здатність продемонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, необхідних для розв'язування інженерних задач та виконання досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;</p> <p>2) здатність продемонструвати знання сучасного стану справ, тенденції розвитку, найбільш важливі розробки та новітні технології в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;</p> <p>3) здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній спеціалізації;</p> <p>4) здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.</p>
<b>Уміння (УМ)</b>	<p>1) вибирати методи і моделювати явища та процеси в динамічних системах, а також аналізувати отримані результати;</p> <p>2) самостійно планувати та виконувати експерименти, оцінювати отримані результати;</p> <p>3) застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових інженерних завдань та проведення наукових досліджень;</p> <p>4) застосовувати отримані знання й практичні навички, адаптувати результати наукових досліджень під час створення нових та експлуатації існуючих електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем та їх складових;</p> <p>5) застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній спеціалізації;</p> <p>6) здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел;</p> <p>7) ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди;</p> <p>8) поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціалізації з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;</p> <p>9) самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою;</p> <p>10) критично проаналізувати основні показники функціонування системи та оцінити використані технічні рішення та обладнання;</p> <p>11) застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації та проведення досліджень;</p> <p>!2) самостійно спроектувати систему та її елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі;</p> <p>13) оцінити доцільність та можливість застосування нових методів і технологій в задачах синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем;</p> <p>14) аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</p>
<b>Комунікація (КОМ)</b>	<p>1) уміння ефективно спілкуватись на професійному та соціальному рівнях, включаючи усну та письмову комунікацію іноземною мовою;</p> <p>2) уміння представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань;</p>
<b>Автономія і відповідальність</b>	<p>1) здатність адаптуватись до нових умов та самостійно приймати рішення;</p> <p>2) здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з</p>

(AiB)	метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3) здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; 4) здатність демонструвати розуміння засад охорони праці, електробезпеки та їх застосування.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	100% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного обладнання провідних електротехнічних компаній, зокрема ABB, Schneider Electric, Moeller, Siemens, Lenze.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок професорсько-викладацького складу.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови

## 2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Спільні компоненти освітньо- наукової програми	Вибіркові компоненти освітньо- наукової програми	Всього за весь термін навчання
	Цикл загальної підготовки	5 / 4,2	3 / 2,5	8 / 6,7
	Цикл професійної підготовки	85 / 70,8	27 / 22,5	112 / 93,3
	<b>Всього за весь термін навчання</b>	<b>90 / 75,0</b>	<b>30 / 25,0</b>	<b>120 / 100</b>

### 3. Перелік компонент освітньої-наукової програми спеціальності

#### 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Код дисципліни	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, курсові проекти (роботи), кваліфікаційна робота)	К-сть кред.	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1	Аудит енерговикористання і програм енергоощадності	5	екзамен
<b>Всього за цикл:</b>			<b>3</b>
<i>2. Цикл професійної та дослідницької підготовки</i>			
СК2.1	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності, частина 1	4	екзамен
СК2.2	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності, частина 2	5	екзамен
СК2.3	Електромагнітна сумісність	5	екзамен
СК2.4	Математичне моделювання електротехнічних систем та їх елементів	6	екзамен
СК 2.5	Професійна та цивільна безпека	4	диф. залік
СК2.6	Методи синтезу та аналізу систем автоматизованого керування	5	екзамен
СК2.7	Методи оптимізації та їх застосування в задачах електротехніки	5	екзамен
СК 2.8	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	12	диф. залік
СК 2.9	Наукові дослідження та семінари за їх тематикою, частина 1	6	диф. залік
СК 2.10	Англійська мова у наукових дослідженнях	3	диф. залік
СК2.11	Практикум з підготовки наукових публікацій, презентації результатів, проведення патентного пошуку та підготовки патентів	4,5	диф. залік
СК2.12	Навчально-дослідницька практика	6	диф. залік
СК 2.13	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК 2.14	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	1,5	державна атестація
<b>Всього за цикл:</b>			<b>85</b>
<b>Всього:</b>			<b>90</b>
<b>Вибіркові компоненти спеціалізації</b>			
<b>Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
ВВ 1		3	диф. залік
<b>Всього:</b>			<b>3</b>
<b>Вибіркові компоненти блоків</b>			
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>Вибіркові компоненти блоку 01 «Електричні системи і мережі»</i>			
В1.1.1	Розвиток електроенергетичних систем	5	екзамен
В1.1.2	Перенапруги в електричних мережах	5	екзамен



1	2	3	4
V1.1.3	Діагностика та випробовування електрообладнання	4	екзамен
V1.1.4	Електричні системи змінно-постійного струму	5	екзамен
V1.1.5	Розвиток електроенергетичних систем (КП)	3	диф. залік
<b>Всього:</b>		<b>22</b>	
<i>Вибіркові компоненти блоку 02 «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод»</i>			
V2.1.1	Автоматизовані електроприводи гірничо-видобувної промисловості	5	екзамен
V2.1.2	Електромеханічні системи робототехнічних комплексів	5	екзамен
V2.1.3	Автоматизація типових технологічних процесів	5	екзамен
V2.1.4	Технічні засоби автоматизації та керування електромеханічних систем	4	екзамен
V2.1.5	Автоматизація типових технологічних процесів(КП)	3	диф. залік
<b>Всього:</b>		<b>22</b>	
<i>Вибіркові компоненти блоку 03 «Інформаційні технології в електричній інженерії»</i>			
V3.3.1	Бази даних та інформаційні системи в електротехніці та електромеханіці	5	екзамен
V3.3.2	Програмування систем реального часу в задачах інженерії	5	екзамен
V3.3.3	Розподілені системи збору інформації та керування в електроенергетичних системах	5	екзамен
V3.3.4	Об'єктно-орієнтоване програмування	4	екзамен
V3.3.5	Програмування систем реального часу в задачах інженерії (КП)	3	диф. залік
<b>Всього:</b>		<b>22</b>	
<b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</b>			
ВВ 2		5	залік
<b>Всього:</b>		<b>5</b>	
<b>Всього за цикл:</b>		<b>27</b>	
<b>Всього:</b>		<b>30</b>	
<b>ВСЬОГО</b>		<b>120</b>	

#### 4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності рівня та обсягу знань, умінь та компетентностей здобувача вищої освіти, який навчається за освітньою програмою, вимогам стандартів вищої освіти.

Атестація випускників спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проводиться у формі захисту

кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видаванням документів встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації:

- академічна кваліфікація: магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

- професійна кваліфікація: магістр-дослідник з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	Вj.k.1	Вj.k.2	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК 2.9	Вj.k.3	Вj.k.4	Вj.k.5	СК2.10	СК2.11	СК2.12	СК2.13	СК2.14	ВВ i	
ЗК 1					●					●										●		
ЗК 2		●	●	●	●	●	● ■		●	●		●	●	●	● ■		●	●	●	●	●	
ЗК 3	●	●				●	●					●	●	●	●		●	●			●	
ЗК 4	●					●						●									●	
ЗК 5			●		●	●	● ■			●	●				●	●		●			●	
ЗК 6	●					●	● ●				●		●	●	●	●	●					
ЗК 7		●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	●	● ■		●	●	●		●	
ЗК 8						●	●					●	●	●	●		●	●	●	●	●	
ЗК 9			●			●	● ■					●	●	●	●		●	●	●	●	●	
ЗК 10			●	●	●	●	●	●				●	●	●	● ■		●	●			●	
ЗК 11						●						●						●	●	●	●	
ФК1		●	●	●		● ●	● ■		●				● ●	● ●	● ●		●	●	●	●		
ФК 2				●	●		●	●	●			●	●	● ●	●		●	●	●	●	●	
ФК 3						● ●	●	●		●	●	●	● ●	●	●	●	●				●	
ФК 4		●	●		●	● ●	● ■		●	●		●	● ●	●	●	● ● ■	●			●	●	
ФК 5				●			● ●	●			●		●		●	●	●					
ФК 6		●		●		● ●	● ●				●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
ФК 7		●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ФК 8		●		●		●	● ●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ФК 9				●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ФК10						● ●	●	●				●	●		● ● ■						●	
ФК11		●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	● ■	● ●		●	●	●	●	●	
ФК12		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	● ●	●		●	●	●	●	●	
ФКС1						●												●				
ФКС2							●			●					●							
ФКС3						●							●								●	
ФКС4														●	●							
ІНТ		●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● – компетентність, яка набувається усіма спеціалізації;

СКj – спільні компоненти навчальної програми спеціальності; ВВj – дисципліна вільного вибору студента; КЗi – номер компетентності в списку загальних компетентностей профілю програми; КСi – номер компетентності в списку спеціальних компетентностей профілю програми.

Додаткові компетентності за дисциплінами вибіркового блоку спеціалізації:

● - «Електричні системи та мережі»; ● - «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод»; ■ – «Інформаційні технології в електричній інженерії»

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

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	Vj.k.1	Vj.k.2	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК 2.9	Vj.k.3	Vj.k.4	Vj.k.5	СК2.10	СК2.11	СК2.12	СК2.13	СК2.14	ВВ і
Зн 1					•				•	•			•	•							
Зн 2	•			•		•	•						•	•	•				•		
Зн 3						•							•	•				•	•	•	
Зн 4	•					•	•	•							•					•	
Ум 1					•	•				•		•	•	•							
Ум 2			•							•			•	•				•			
Ум 3					•				•				•	•	•				•		
Ум 4						•	•		•		•		•	•				•			
Ум 5				•		•	•		•	•			•	•	•						
Ум 6						•						•	•	•	•				•		
Ум 7					•	•	•					•	•	•	•		•				
Ум 8				•		•		•					•	•							
Ум 9			•			•					•		•	•			•			•	
Ум 10							•						•	•			•				•
Ум 11						•					•		•	•	•	•		•			
Ум 12						•	•								•			•	•	•	
Ум 13		•	•			•							•	•	•				•	•	
Ум 14						•				•			•	•	•				•	•	
Ком 1		•				•	•					•	•								•
Ком 2						•						•	•	•	•	•	•				
AiB 1						•	•					•	•		•	•			•		
AiB 2	•					•					•		•	•	•	•			•		
AiB 3						•						•	•	•	•		•	•			
AiB 4	•					•		•					•		•						
						•	•						•	•	•						

• – програмний результат, який забезпечується;

СКj – спільні компоненти навчальної програми спеціальності; Vj.1, Vj.2 – дисципліни вибіркового блоку; Vj – дисципліна за вибором студента з дисциплін загального блоку; ВВj – дисципліна вільного вибору студента; Зн і – знання; Ум і – уміння; Ком. – комунікація; AiB – автономність і відповідальність.