

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

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

2016 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
"Електромеханічні системи автоматизації та електропривод"
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 141. "Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка"
галузі знань 14. "Електрична інженерія"
Кваліфікація: Магістр з електроенергетики, електротехніки та
електромеханіки за спеціалізацією "Електромеханічні системи
автоматизації та електропривод"

Розглянуто та схвалено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
"Львівська політехніка"
від "49" _____ 2016 р.
протокол № 22

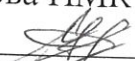
Львів 2016 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ**

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Другий (магістерський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	14 Електрична інженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ	Електромеханічні системи автоматизації та електропривод
КВАЛІФІКАЦІЯ	Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за спеціалізацією "Електромеханічні системи автоматизації та електропривод"


РОЗРОБЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Протокол № 11
від "15" 04 2016 р.

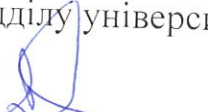
Голова НМК спеціальності
 В.С. Маляр

ПОГОДЖЕНО

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


" 18 " 04 2016 р. О.Р. Давидчак


Начальник Навчально-методичного відділу університету


" 18 " 04 2016 р. В.М Свіридов


РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету

Протокол № 18
від "18" 04 2016р.

Голова НМР університету
 А.Г. Загородній

Директор ІЕСК


" 15 " 04 2016 р. А.О.Лозинський

ПЕРЕДМОВА

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

Паранчук Ярослав Степанович – д.т.н., проф., професор кафедри ЕПК
(гарант ОПП);
Лозинський Орест Юліанович – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕПК;
Маляр Андрій Васильович – д.т.н., проф., професор кафедри ЕПК;
Куцик Андрій Степанович – д.т.н., проф., професор кафедри ЕПК.

Освітньо-професійна програма обговорена та схвалена на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту енергетики та систем керування
Протокол № 12 від "15" 04 2016 р.

Голова Вченої ради ІЕСК  Лозинський Андрій Орестович

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»
від "27" 04 2016р. № 82-03

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"
(спеціалізація "Електромеханічні системи автоматизації та електропривод")

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет "Львівська політехніка"
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр за спеціальністю "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", спеціалізація "Електромеханічні системи автоматизації та електропривод" Masters degree (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, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
Наявність акредитації	Акредитована Міністерством освіти та науки України
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	рівень бакалавра
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 за спеціальністю "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" спеціалізації "Електромеханічні системи автоматизації та електропривод" та підготувати до успішного засвоєння складніших професійно-орієнтованих програм.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	<i>Електрична інженерія: електроенергетика, електротехніка, електромеханіка</i>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма орієнтує на спеціалізацію "Електромеханічні системи автоматизації та електропривод", в рамках якої можлива подальша професійна та наукова кар'єра.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Ключові слова: електроенергетичні, електротехнічні та електромеханічні системи, комплекси, пристрої та устаткування, системи керування, електропривод.
Особливості та відмінності	Освітньо-професійна програма включає навчальні дисципліни, які поглиблюють дослідницькі компетентності та знання спеціальних розділів фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін і тим самим забезпечують можливість засвоєння складніших професійно-орієнтованих програм для спеціалістів галузі.
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному та приватному секторах у різних сферах діяльності, зокрема: виробництво, ремонт, обслуговування та налагодження електрообладнання; проектування електроенергетичних та електропостачальних систем; впровадження сучасних енергоефективних технологій; створення систем комп'ютерного керування технологічними процесами; проектування та налагодження засобів автоматизації та електромеханотроніки.
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, проходження практики, підготовка магістерської роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, усні презентації, поточний контроль, захист магістерської роботи.

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми 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
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Знання спеціальних розділів фундаментальних дисциплін, в обсязі, необхідному для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін; 2) здатність до аналізу та синтезу; 3) здатність здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел; 4) здатність до використання іноземної мови у професійній діяльності; 5) уміння працювати як індивідуально, так і в команді; 6) уміння ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях; 7) креативність, здатність до системного мислення; 8) наполегливість у досягненні мети; 9) розуміння необхідності навчання протягом життя та трансферу набутих знань; 10) відповідальність за якість виконуваної роботи; 11) ініціативність та підприємницький дух.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1) знання про тенденції розвитку і найбільш важливі нові розробки в області електротехніки та електромеханіки, а також суміжних; 2) знання і розуміння наукових понять, теорій і методів, необхідних для розв'язання задач в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем та їх устаткування; 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; 4) здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових завдань інженерної діяльності; 5) здатність використовувати отримані знання та уміння для роботи в промисловості і розуміти необхідність дотримання правил техніки безпеки, при виконанні посадових обов'язків; 6) здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем та їх складових; 7) здатність застосовувати аналітичні методи аналізу, математичне моделювання та виконувати фізичні та математичні експерименти для розв'язання інженерних завдань та при проведенні наукових досліджень; 8) здатність критично аналізувати основні показники функціонування системи та оцінювати використані технічні рішення та обладнання; 9) здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні досліджень; 10) здатність самостійно проектувати системи та їх елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі; 11) здатність оцінювати доцільність та можливість застосування нових методів і технологій в задачах синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем; 12) здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
Фахові компетентності спеціалізації (ФКС)	<ol style="list-style-type: none"> 1) знання і розуміння сучасних енергоощадних технологій в промисловості та транспорті; 2) здатність застосовувати знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих електромеханічних систем гірничовидобувної та обробної промисловості; 3) здатність застосовувати знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих електромеханічних систем робототехнічних комплексів; 4) здатність застосовувати знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих електромеханічних систем транспортних засобів;

	5) здатність використовувати набуті знання для проектування розподілених автоматизованих систем збору інформації та керування технологічними процесами.
7 – Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	<ul style="list-style-type: none"> - здатність продемонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, необхідних для розв'язування інженерних задач та виконання досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; - здатність продемонструвати знання сучасного стану справ, тенденції розвитку, найбільш важливі розробки та новітні технології в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; - здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній спеціалізації; - здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.
Уміння (УМ)	<ul style="list-style-type: none"> - вибирати методи і моделювати явища та процеси в динамічних системах, а також аналізувати отримані результати; - самостійно планувати та виконувати експерименти, оцінювати отримані результати; - застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових інженерних завдань; - 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; - застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній спеціалізації; - здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел; - ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди; - 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; - самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою; - критично проаналізувати основні показники функціонування системи та оцінити використані технічні рішення та обладнання; - застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації та проведення досліджень; - самостійно спроектувати систему та її елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі; - оцінити доцільність та можливість застосування нових методів і технологій в задачах синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем; - аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення. - реалізувати сучасні енергоощадні технології в промисловості та транспорті; - проектувати, використовувати та впроваджувати розподілені автоматизовані системи збору інформації та керування технологічними процесами.
Комунікація (КОМ)	<ul style="list-style-type: none"> - уміння ефективно спілкуватись на професійному та соціальному рівнях, включаючи усну та письмову комунікацію іноземною мовою; - уміння представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань;
Автономія і відповідальність (АВ)	<ul style="list-style-type: none"> - здатність адаптуватись до нових умов та самостійно приймати рішення; - здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; - здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; - здатність демонструвати розуміння засад охорони праці, електробезпеки та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Понад 70% професорсько-викладацького складу, задіяного 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 (Eaton), Siemens, Lenze.

Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету "Львівська політехніка" та авторських розробок професорсько-викладацького складу.
9 – Академічна мобільність (регламентується Постановою КМУ № 579 "Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність" від 12 серпня 2015 року)	
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-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
	<i>Цикл загальної підготовки</i>	3/3	3/3	6/6
	<i>Цикл професійної підготовки</i>	55/62	29/32	84/94
	Всього за весь термін навчання	58/65	32/35	90 / 100

3. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код дисципліни	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, курсові проекти, кваліфікаційна робота)	К-сть кредитів	Форма підсумкового контролю
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1	Фахова іноземна мова	3	залік
Всього обов'язкових дисциплін загальної підготовки		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1	Теорія і практика енергоаудиту	4	екзамен
СК2.2	Електромагнітна сумісність	5	екзамен
СК2.3	Математичне моделювання електротехнічних систем та їх елементів	4	екзамен
СК2.4	Професійна та цивільна безпека	4	залік
СК2.5	Методи синтезу та аналізу САК	4	екзамен
СК2.6	Методи оптимізації та їх застосування в задачах електротехніки	4	екзамен
Всього обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки		25	
Всього обов'язкових компонентів спеціальності		28	
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ			
СК2.7	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	залік
СК2.8	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК2.9	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	3	
Всього обов'язкових компонентів спеціалізації		30	
Всього обов'язкових компонентів ОПП		58	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього вибіркових дисциплін циклу професійної підготовки		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>Вибіркові компоненти блоку 01</i>			
V1.1	Автоматизація типових технологічних процесів	4	екзамен
V1.2	Автоматизація типових технологічних процесів (КП)	3	залік
V1.3	Електромеханічні системи робототехнічних комплексів	4	екзамен
V1.4	Комп'ютеризовані електромеханічні системи	5	екзамен
V1.5	Автоматизовані електроприводи гірничо-видобувної промисловості	5	екзамен
V1.6	Проектування та дослідження електромеханічних систем (КП)	3	залік
<i>Вибіркові компоненти блоку 02</i>			
V2.1	Автоматизація типових технологічних процесів	4	екзамен
V2.2	Автоматизація типових технологічних процесів (КП)	3	залік
V2.3	Електромеханічні системи транспортних засобів	4	екзамен
V2.4	Комп'ютеризовані електромеханічні системи	5	екзамен
V2.5	Електронні системи транспортних засобів	5	екзамен
V2.6	Проектування та дослідження систем транспортних засобів (КП)	3	залік
<i>Вибіркові компоненти блоку 03</i>			
V3.1	Комп'ютерні системи та мережі в електроенергетиці	3	залік
V3.2	Об'єктно-орієнтоване програмування	5	екзамен

V3.3	Бази даних та інформаційні системи в електротехніці та електромеханіці	3	екзамен
V3.4	Паралельні та розподілені методи обчислення в задачах електротехніки та електромеханіки	4	екзамен
V3.5	Програмування систем реального часу для електротехнічних об'єктів	6	екзамен
V3.6	Застосування інформаційних технологій в задачах електроінженерії (КП)	3	залік
Всього вибіркових дисциплін інших ОПП		5	
Всього вибіркових компонентів ОПП		32	
Разом компонентів ОПП		90	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

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

Атестація випускників спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", спеціалізації "Електромеханічні системи автоматизації та електропривод" проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за спеціалізацією "Електромеханічні системи автоматизації та електропривод". Атестація здійснюється відкрито і публічно.

МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НАВЧАЛЬНИМ ДИСЦИПЛІНАМ

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	Бj.1	Бj.2	Бj.3	Бj.4	Бj.5	Бj.6
ЗК1																
ЗК2		•		•		•	•									
ЗК3	•	•							•			•				•
ЗК4									•			•				•
ЗК5				•												
ЗК6	•	•					•	•				•				
ЗК7		•		•			•					•				
ЗК8									•			•				•
ЗК9									•			•				
ЗК10									•			•				
ЗК11		•			•				•	•		•				•
ДК1			•			•			•		•					
ДК2			•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•
ДК3		•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
ДК4								•	•		•	•	•	•	•	•
ДК5				•		•	•		•		•	•	•	•	•	•
ДК6					•		•	•	•		•	•	•	•	•	•
ДК7		•		•			•	•	•		•	•	•	•	•	•
ДК8		•		•	•		•		•		•	•	•	•	•	•
ДК9		•		•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•
ДК10									•							
ДК11		•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
ДК12		•		•			•		•		•	•	•	•	•	•
ФКС1										•						
ФКС2																
ФКС3																
ФКС4																
ФКС5																

• – компетентність, яка набувається.

**МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ
ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	Бґ.1	Бґ.2	Бґ.3	Бґ.4	Бґ.5	Бґ.6
ЗН1																
ЗН2		•					•		•							•
ЗН3			•				•		•			•				•
ЗН4		•	•						•				•			•
УМ1				•		•			•			•				
УМ2									•		•	•				
УМ3									•			•				
УМ4			•	•			•	•	•							•
УМ5			•	•		•		•	•			•				•
УМ6									•		•	•				•
УМ7									•							
УМ8									•		•					
УМ9									•		•	•				•
УМ10		•	•					•	•					•		•
УМ11								•	•		•		•			•
УМ12		•						•	•		•	•	•			•
УМ13				•				•	•		•	•	•			•
УМ14								•	•		•	•	•			•
УМ15		•						•	•							•
УМ16								•	•				•			
КОМ1	•							•	•							
КОМ2								•	•							
АВ1						•		•	•		•	•	•			•
АВ2								•	•		•	•	•			•
АВ3								•	•		•	•	•			•
АВ4					•			•	•							•

• – програмний результат, який забезпечується.