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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського
_____ М.З. Згуровський
«25» 04 2018 р.
М.П.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність

Electromechanical Automation Systems, Electrical Drive and Electromobility

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

за спеціальністю	**141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**
галузі знань	**14 – «Електрична інженерія»**
кваліфікація	**Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки**

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету
від «_02_»__04__2018 р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ -- 2018

4

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи
Толочко Ольга Іванівна, д.т.н., професор, професор кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Члени робочої групи:
Бур'ян Сергій Олександрович, к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
Король Сергій Вікторович, к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Завідувач кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
Пересада Сергій Михайлович, д.т.н., професор, завідувач автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності
Яндульський Олександр Станіславович, д.т.н., професор, декан факультету електроенерготехніки та автоматики

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № __7___ від «_29__» _03___ 2018_ р.)

Голова Методичної ради
_____ Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
_____ В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми 4
2. Перелік компонент освітньоЇ програми 10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми 11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти..... 11
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми 12
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми..... 14

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 – магістр Кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат НД № 1192630 (070932) від 25.09.2017 року, виданий МОН України, термін дії – до 01.07.2024 року.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://epa.kpi.ua/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній і електромеханічній галузі та здійснювати інноваційну професійну діяльність.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань: 14 – «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Ключові слова: електромеханічні системи, автоматизовані електроприводи, електромобільність
Особливості програми	Реалізується англійською мовою для іноземних студентів.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 випускники можуть виконувати різні види професійних робіт. Можлива професійна сертифікація
Подальше навчання	Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти
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; виконання магістерської дисертації

Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми 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)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 3	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 5	Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.
ЗК 6	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 7	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями
ЗК 8	Здатність виявляти та оцінювати ризики.
ЗК 9	Здатність працювати автономно та в команді.
ЗК 10	Здатність виявляти зворотні зв’язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 2	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 3	Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 4	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об’єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 5	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ФК 6	Здатність сучасно мислити на засадах концепції сталого розвитку суспільства
ФК 7	Здатність виявляти об'єкти права інтелектуальної власності.
ФК 8	Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов’язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 9	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 10	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати
ФК 11	Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем

ФК 12	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
ФК 13	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК 14	Здатність використовувати методи оцінки об'єктів права інтелектуальної власності для подальшої їх комерціалізації , в тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій.
ФК 15	Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях
ФК 16	Здатність застосувати основний інструментарій інноваційного менеджменту, формувати комплексне розуміння проблем управління інноваційною діяльністю підприємства.
ФК 17	Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем
ФК 18	Здатність реалізовувати освітні програми та навчальні плани у відповідності до державних стандартів вищої освіти, а також розробляти та проводити всі види занять і контрольних заходів у вищому навчальному закладі.
ФК 19	Здатність проектувати алгоритми програмного та слідкуючого керування рухом для електромеханічних систем автоматизації та електроприводів, розробляти оптимальні та інтелектуальні закони керування, синтезувати робастні та адаптивні системи автоматичного керування.
ФК 20	Здатність виконувати синтез складних динамічних систем автоматичного керування з неповною інформацією про змінні стану, розробляти регулятори для типових процесів керування та цифрові системи автоматичного керування на основі мікроконтролерів.
ФК 21	Здатність розв'язувати задачі автоматизації технічних систем з використанням інтегрованих технологій, мережевих інтерфейсів та систем автоматизованого проектування.
ФК 22	Здатність розробляти електромеханічні системи автоматизації транспортних засобів з використанням новітніх екологічно-чистих технологій.
ФК 23	Здатність до виконання дослідно-конструкторських робіт, що передбачають розробку нових та модернізацію існуючих електромеханічних систем автоматизації та електроприводів.
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Основних видів інтелектуальних прав та способів їх захисту, методологічних та законодавчих основ створення об'єктів інтелектуальної власності
ЗН 2	Основних положень нормативно-законодавчих документів, які регламентують інноваційну діяльність в Україні
ЗН 3	Переліку основних відкритих міжнародних банків електронних ресурсів для забезпечення підтримки освітянської, науково- інноваційної діяльності
ЗН 4	Основних принципів сталого розвитку суспільства з урахуванням соціальних технологічних, економічних та екологічних аспектів діяльності людини

ЗН 5	Іноземної мови на рівні, що забезпечує вільне ведення дискусій з зарубіжними науковцями за тематикою актуальних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та можливість виступу з науковими доповідями на зарубіжних конференціях та симпозіумах
ЗН 6	Чинних стандартів, нормативно-правових актів та правил, згідно з якими в Україні провадиться діяльність в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 7	Правил безпечної експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання
ЗН 8	Положень Енергетичної стратегії України та принципи енергетичної безпеки
ЗН 9	Ефективних способів та підходів, спрямовані на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
ЗН 10	Положень, новітніх підходів та сучасних методик проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 11	Сучасних методів математичного моделювання об’єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 12	Методів синтезу складних алгоритмів та програм для побудови інтегрованих систем автоматизації з сучасними мережевими інтерфейсами
ЗН 13	Теорії великих систем, системного аналізу та математичних методів, які застосовують для розв’язання задач оптимізації в області електроенергетичних систем
ЗН 14	Підходів до оптимального планування та проведення експериментів, методик обробки та оцінювання результатів експериментальних досліджень з застосуванням сучасних інформаційних технологій, чинних норм та вимог до оформлення звітів з науково-дослідних робіт
ЗН 15	Складу та послідовності розробки інноваційних проектів
ЗН 16	Аналітичних способів визначення та чисельних методів розрахунку параметрів процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, його комплексах і системах
ЗН 17	Принципів ефективного керування виробничою та науково-дослідною діяльністю із залученням інноваційних підходів та технологій
ЗН 18	Законодавчо-нормативної бази, яка обумовлює провадження діяльності у сфері вищої освіти України, методології та методик, класичних та інноваційних технологій навчання у вищій школі
ЗН 19	Методів синтезу алгоритмів робастного та адаптивного, векторного керування, слідкуючого та програмного керування рухом
ЗН 20	Теорії нечіткої логіки, нейронних мереж та генетичних алгоритмів для побудови систем оптимального та інтелектуального керування
ЗН 21	Спеціалізованих пакетів програмного забезпечення для роботи з системами автоматизованого проектування електромеханічних систем автоматизації та електроприводів
ЗН 22	Методів налаштування сучасної перетворювальної техніки, мікроконтролерів, цифрових сигнальних процесорів, програмованих логічних контролерів, інтелектуальних панелей
ЗН 23	Методів синтезу регуляторів складних технологічних процесів для забезпечення керування цими процесами.

УМІННЯ	
УМ 1	Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
УМ 2	Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні
УМ 3	Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 4	Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем
УМ 5	Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах
УМ 6	Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу
УМ 7	Враховувати правові та економічні аспекти наукові досліджень та інноваційної діяльності
УМ 8	Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 9	Обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 10	Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 11	Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією
УМ 12	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 13	Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 14	Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами
УМ 15	Визначати проблеми, які стоять перед суспільством і які можуть бути вирішені шляхом використання та додержання принципів сталого розвитку суспільства
УМ 16	Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності
УМ 17	Обирати методи математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 18	Організувати та керувати пізнавальною діяльністю студентів, формувати у студентів критичне мислення та уміння здійснювати освітню діяльність зі всіма її складовими.

УМ 19	Проектувати нечіткі регулятори, нейронні мережі, генетичні алгоритми, оцінювачі технологічних координат та параметрів, робастні та адаптивні алгоритми керування електроприводами
УМ 20	Проектувати системи автоматизації з використанням сучасного програмного забезпечення, передових технологій мережевого зв'язку та інтелектуальних панелей
УМ 21	Розробляти інтелектуальні системи автоматичного керування, нові алгоритми керування динамічними системами, виконувати цифрову обробку сигналів в електромеханічних системах
УМ 22	Синтезувати регулятори складних технологічних процесів з використанням новітніх технологій в галузі електромеханіки
УМ 23	Застосовувати енергоефективні методи керування при розробці нових електромеханічних систем автоматизації та електроприводів, електромобілів

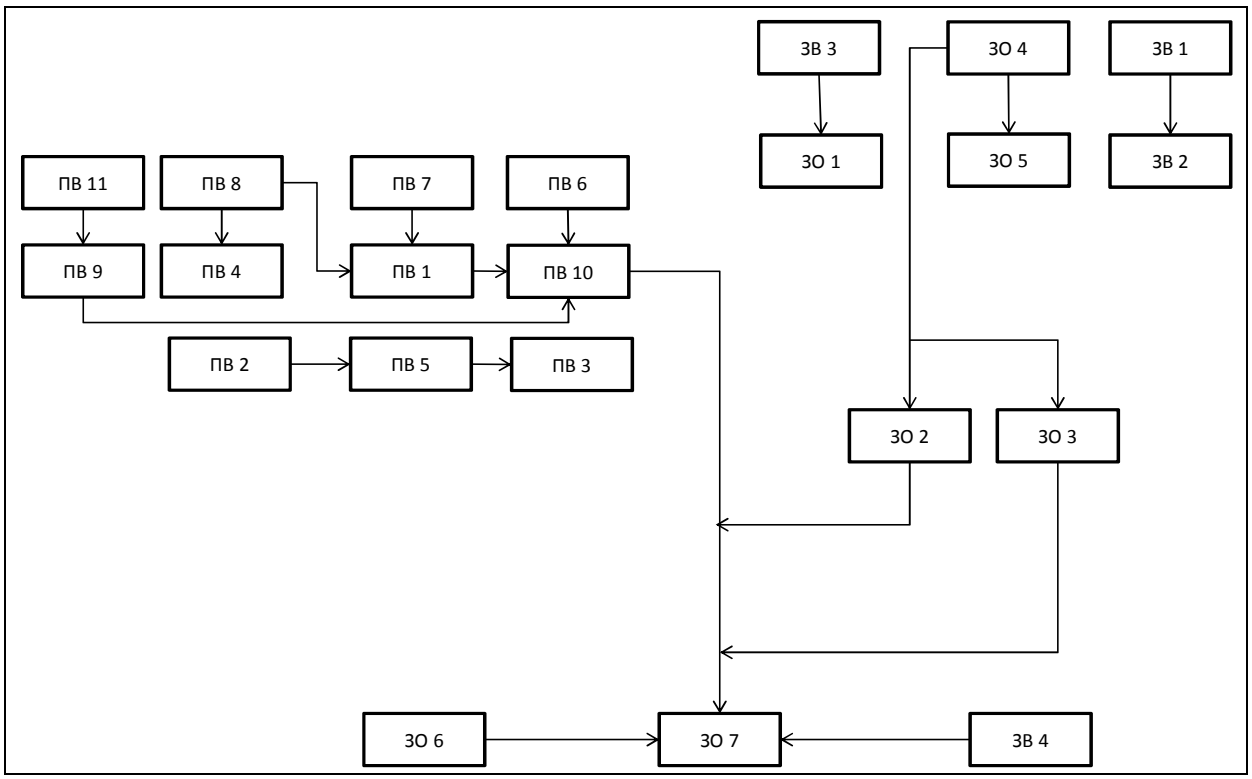
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
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 студентів тощо. Міжнародні проекти: **Проект Erasmus+ (KA1)** з Західнопоморським технологічним укніверситетом 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 Superieur 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 вищої освіти	Викладання англійською мовою

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
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Керування процесами	6	Екзамен
ЗО 3	Теорія адаптивного та робастного керування	6	Екзамен
ЗО 4	Основи наукових досліджень	2	Залік
ЗО 5	Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	5,5	Залік
ЗО 6	Науково-дослідна практика	9	Залік
ЗО 7	Виконання магістерської дисертації	21	Захист
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Навчальні дисципліни з проблем сталого розвитку	2	Залік
ЗВ 2	Навчальні дисципліни з педагогіки	2	Залік
ЗВ 3	Навчальні дисципліни з менеджменту	3	Залік
ЗВ 4	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	Залік
2. Цикл професійної підготовки			
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Електромеханічні системи в екологічно чистих технологіях	5	Залік
ПВ 2	Системи програмного та слідкуючого керування рухом	6,5	Екзамен
ПВ 3	Методи електродинаміки в електротехніці та електромеханіці	5	Залік
ПВ 4	Адаптивне і робастне керування в електромеханічних системах	4	Екзамен
ПВ 5	Електромеханічні системи електричних транспортних засобів	4	Екзамен
ПВ 6	Цифрова обробка сигналів в електромеханічних системах	5	Екзамен
ПВ 7	Навчальні дисципліни з інтегрованих систем автоматизації	4,5	Екзамен
ПВ 8	Навчальні дисципліни з міждисциплінарних досліджень електромеханічних систем	4	Залік
ПВ 9	Навчальні дисципліни з наукових міждисциплінарних досліджень електромеханічних систем	6	Екзамен
ПВ 10	Навчальні дисципліни з систем оптимального та інтелектуального керування	5	Залік

1	2	3	4
ПВ 11	Навчальні дисципліни з керування та автоматизації технічних систем	7	Екзамен
Загальний обсяг **циклу загальної підготовки**:		64,0	
Загальний обсяг **циклу професійної підготовки**:		56,0	
Загальний обсяг **обов'язкових компонент**:		52,5	
Загальний обсяг **вибіркових компонент**:		67,5	
у тому числі **за вибором студентів**:		Не менше 30 кр	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**120**	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність» спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9	ПВ 10	ПВ 11
З К 1	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
З К 2	+	+		+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+		
З К 3	+			+	+			+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	
З К 4					+					+				+	+	+	+		+	+	+	
З К 5				+	+																	
З К 6	+	+	+	+	+			+												+	+	+
З К 7				+	+					+												
З К 8	+	+	+	+	+			+		+											+	+
З К 9	+				+			+				+	+	+		+	+		+		+	
ЗК 10		+		+	+			+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ф К 1												+		+	+	+	+		+	+		
Ф К 2													+	+		+	+		+			
Ф К 3				+										+	+	+	+		+	+	+	+
Ф К 4																			+	+	+	+
Ф К 5												+			+	+	+		+	+		
Ф К 6				+	+			+		+												
Ф К 7	+			+	+																	
Ф К 8								+					+		+	+						
Ф К 9								+					+		+	+			+			
ФК 10				+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9	ПВ 10	ПВ 11
ФК 11																				+		
ФК 12				+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ФК 13	+			+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ФК 14	+			+	+			+											+			
ФК 15				+	+																+	+
ФК 16				+	+							+	+		+	+	+	+	+	+		
ФК 17				+	+							+	+	+	+		+	+	+	+		
ФК 18				+	+							+	+		+	+	+	+	+	+	+	
ФК 20				+	+							+	+	+	+	+			+	+	+	
ФК 20				+	+			+		+	+											+
ФК 21					+						+				+			+			+	+
ФК 22				+	+			+			+				+			+				+
ФК 23				+															+	+		+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9	ПВ 10	ПВ 11
З Н 1	+			+	+																	
З Н 2	+			+	+					+												
З Н 3								+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		
З Н 4				+	+			+														
З Н 5	+			+	+				+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
З Н 6	+			+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+		
З Н 7				+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
З Н 8				+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+		
З Н 9				+	+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	
З Н 10				+	+					+			+	+	+	+	+			+		
З Н 11				+	+													+		+		
З Н 12				+	+												+			+	+	
З Н 13		+	+	+	+								+			+	+	+	+	+		
З Н 14				+	+			+												+		+
З Н 15	+			+	+					+									+	+		+
З Н 16												+	+	+	+	+	+	+	+	+		
З Н 17												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
З Н 18												+	+		+	+	+	+	+	+		
З Н 19												+	+	+	+		+		+	+	+	+
З Н 20		+																				
З Н 21				+	+		+	+			+	+							+	+		
З Н 22															+	+	+					

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9	ПВ 10	ПВ 11
ЗН 23				+			+		+		+										+	+
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	+			+	+			+		+		+	+	+	+		+	+	+	+		
УМ 15				+	+			+	+													
УМ 16												+	+	+	+		+	+	+	+		+
УМ 17												+	+	+	+	+	+	+				
УМ 18												+	+		+	+	+	+	+	+		
УМ 19												+	+	+	+		+		+		+	+
УМ 20				+				+	+		+	+	+								+	+
УМ 21				+							+	+	+			+	+		+		+	
УМ 22					+		+				+	+	+				+					
УМ 23					+		+				+	+					+				+	+