

ВИТЯГ

з протоколу засідання

науково-методичної комісії зі спеціальності

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

від 25 листопада 2021 року, протокол №3

СЛУХАЛИ:

Про затвердження освітньо-професійних програм магістрів факультету електроенерготехніки та автоматики «Управління, захист та автоматизація енергосистем», «Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії», «Електричні станції», «Електричні системи і мережі», «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси», «Електричні машини і апарати», «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність».

У зв'язку із відсутністю стандарту вищої освіти для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, основою освітньо-професійних програм підготовки магістрів факультету електроенерготехніки та автоматики є проєкт стандарту Міністерства освіти та науки України 2016 року із відповідними загальними та спеціальними компетентностями і програмними результатами навчання. При цьому кожна освітньо-професійна програма підготовки магістрів має ряд своїх унікальних компетентностей та програмних результатів.

Особливості ОПП магістра «*Управління, захист та автоматизація енергосистем*» досягаються за рахунок наступних унікальних компетентностей та програмних результатів

ФК16. Здатність до моделювання, розрахунку та аналізу параметрів перехідних електромеханічних процесів в електроенергетичних системах.

ФК17. Здатність визначати типи протиаварійної автоматики та систем керування, необхідні для забезпечення функціонування електроенергетичного обладнання в нормальних та аварійних режимах, та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування.

ФК18. Здатність розуміти принципи та особливості функціонування засобів передачі інформації в електроенергетиці та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування.

ФК19. Здатність розуміти математичні підходи до принципів автоматичного регулювання в енергетичних системах, особливості функціонування пристроїв регулювання.

ФК20. Здатність розуміти принципи організації та особливості функціонування інформаційно-управляючих систем та засобів збереження інформації в електроенергетиці.

ПРН21. Вміти обирати засоби протиаварійної автоматики та систем керування, необхідних для забезпечення функціонування електроенергетичного обладнання в нормальних та аварійних режимах, та вміти визначити оптимальні параметри їх налаштування, знати типи протиаварійної автоматики та систем керування, принципи їх функціонування, методики розрахунку параметрів їх налаштування.

ПРН22. Знати і розуміти принципи та особливості функціонування засобів передачі інформації в електроенергетиці, розуміти методики розрахунку параметрів їх налаштування, вміти обирати засоби передачі інформації в електроенергетиці шляхом визначення оптимальних параметрів їх налаштувань.

ПРН23. Знати математичні засади принципів автоматичного регулювання в енергетичних системах та особливостей функціонування пристроїв регулювання, відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.

ПРН24. Знати і розуміти актуальні технічні та наукові проблеми, новітні підходи та сучасні методики проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; вміти планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проєкти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПРН25. Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та

електромеханічних системах; знати та розуміти основні підходи до побудови сучасних баз зберігання даних в електроенергетиці, знати принципи програмування мікропроцесорних систем.

ПРН26. Знати та розуміти підходи до розв'язання задач визначення напрямків оптимального розвитку електричних систем із застосуванням методів лінійного, нелінійного та дискретного програмування.

Особливості ОПП магістра «*Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії*» досягаються за рахунок наступних унікальних компетентностей та програмних результатів:

ФК16 Здатність складати описи програм розвитку, принципів дії об'єктів та пристроїв проєктованих виробів в галузі відновлюваної енергетики з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень. застосовувати нові сучасні методи розробки технологічних процесів реалізації об'єктів і виготовлення виробів у сфері відновлюваної енергетики з визначенням раціональних технологічних режимів роботи спеціального устаткування.

ФК17. Здатність розробляти технічні завдання на проєктування і конструювання об'єктів і виготовлення обладнання та пристроїв в галузі відновлюваної енергетики, вибирати обладнання й технологічне оснащення для реалізації технічного завдання.

ФК18 Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проєктування, дослідження, виготовлення об'єктів, устаткування, виробів і технологічних процесів відновлюваної енергетики, здійснювати експертизу технічної документації на об'єкти, обладнання, пристрої відновлюваної енергетики.

ФК19. Здатність організувати роботу колективів виконавців, приймати виконавські рішення в умовах спектра думок, визначати порядок виконання робіт, організувати роботи з удосконалення, модернізації, уніфікації об'єктів відновлюваної енергетики та відповідного обладнання і пристроїв, з розробки проєктів стандартів і сертифікатів, забезпечувати адаптацію сучасних версій систем керування об'єктами відновлюваної енергетики до конкретних умов виробництва на основі міжнародних стандартів.

ФК20. Здатність вибирати оптимальні рішення при створенні об'єктів відновлюваної енергетики з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, а також термінів виконання, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва; готувати заявки на винаходи й промислові зразки, організувати роботи зі здійснення авторського нагляду при виготовленні, монтажі, налагодженні, випробуваннях і здачі в експлуатацію об'єктів, обладнання і пристроїв відновлюваної енергетики, готувати відгуки й висновки на проєкти стандартів, раціоналізаторські пропозиції та винаходи, проводити маркетингові дослідження та готувати бізнес-плани спорудження перспективних і конкурентоспроможних об'єктів та виготовлення обладнання і пристроїв відновлюваної енергетики.

ФК21 Здатність проводити оцінку виробничих і невиробничих витрат на забезпечення виробництва електричної енергії з використанням відновлюваних джерел енергії, вивчати й аналізувати результати діяльності об'єктів відновлюваної енергетики, розробляти заходи щодо комплексного використання сировини, використання ресурсозберігаючих технологій та безпечної утилізації відходів виробництва з використанням відновлюваних джерел енергії; організувати роботу з підвищення науково-технічних знань працівників на об'єктах відновлюваної енергетики.

ПРН07. Розробляти системи автоматизації та керування енергоустановками з нетрадиційними та відновлюваними джерелами енергії, забезпечувати їх введення в експлуатацію і обслуговування.

ПРН10. Враховувати передові технології експлуатації об'єктів відновлюваної енергетики на основі накопиченого світового досвіду з врахуванням технічного стану обладнання, перспективних методів акумулювання енергії відновлюваних джерел, економічних вимог, вимог якості, надійності й вартості, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва.

ПРН21. Враховувати сучасні тенденції розвитку фізики і техніки відновлюваних джерел енергії при проєктуванні об'єктів відновлюваної енергетики з використанням енергії Сонця, вітру, води,

низькопотенційних джерел енергії, геотермальної енергії, енергії біоресурсів та потенціалу когенерації і енергоресурсозбереження.

ПРН22. Забезпечувати безперебійну експлуатацію об'єктів відновлюваної енергетики, їх поточне обслуговування, ремонт і модернізацію, систем акумулювання енергії відновлюваних джерел, розраховувати режими роботи об'єктів відновлюваної енергетики в автономному стані і у випадку підключення до центральної мережі.

Особливості ОПП магістра «*Електричні станції*» досягаються за рахунок наступних унікальних компетентностей та програмних результатів:

ФК16. Здатність готувати технічні завдання на розробку програм і проектних рішень, застосовувати нові сучасні методи розробки технологічних процесів, та режимів роботи електрообладнання електростанцій.

ФК17. Здатність організовувати роботу колективів виконавців, забезпечувати адаптацію сучасних систем керування електрообладнанням електричних станцій до конкретних умов виробництва.

ФК18. Здатність розв'язувати задачі з проектування електричних станцій з використанням систем автоматизованого проектування.

ФК19. Здатність розраховувати стійкість енергосистем для вибору та налаштуванню протиаварійної автоматики

ФК20. Здатність виконувати моделювання, розрахунки та аналіз перехідних процесів в електроенергетичних системах

ПРН21. Виконувати автоматизоване проектування електричної частини теплових, атомних, гідравлічних та інших типів електростанцій на основі сучасних CAD/CAM/CAE систем та передового досвіду в галузі електроенергетики.

ПРН22. Виконувати розрахунки та аналіз при регулюванні частоти і активної потужності на електростанціях, із забезпеченням оптимального режиму роботи електричних станцій та інших електроенергетичних об'єктів.

ПРН23. Вміти застосовувати методи та засоби автоматизованих систем управління технологічними процесами електроенергетичних об'єктів

ПРН24. Визначати ефективні виробничо-технологічні режими роботи електрообладнання електричних станцій різних типів

ПРН25. Розробляти заходи та виконувати експертизу проектних рішень, що спрямовані на забезпечення допустимих параметрів електроенергетичного режиму електричних станцій.

Особливості ОПП магістра «*Електричні системи і мережі*» досягаються за рахунок наступних унікальних компетентностей та програмних результатів:

ФК16. Здатність до моделювання, розрахунку та аналізу параметрів перехідних електромеханічних процесів в електроенергетичних системах

ФК17. Здатність визначати типи релейного захисту та засобів автоматики, необхідні для забезпечення функціонування електроенергетичного обладнання, та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування

ФК18. Здатність розуміти математичні підходи до створення систем штучного інтелекту та особливості використання цих систем для розв'язання задач в області електроенергетики

ФК19. Здатність розуміти принципи та особливості функціонування ринку електричної енергії України

ФК20. Здатність застосовувати сучасні підходи до оптимального вибору параметрів та функціональних характеристик перспективних схем електроенергетичних систем

ПРН20. Обирати засоби релейного захисту та автоматики з метою забезпечення надійної роботи обладнання електроенергетичних систем та визначати оптимальні параметри їх налаштування

ПРН21. Реалізувати на практиці сучасні математичні підходи до створення систем штучного інтелекту, застосовувати ці системи для розв'язання задач в області електроенергетики

ПРН22. Оцінювати та аналізувати поточні та перспективні економічні показники функціонування ринку електричної енергії України

ПРН23. Здійснювати вибір економічно-ефективних рішень в процесі проектної діяльності в області електроенергетичних систем

ПРН24. Виконувати техніко-економічні розрахунки та застосовувати системний підхід до розв'язання задачі розвитку електроенергетичних систем із застосуванням відповідних методів оптимізації

Особливості ОПП магістра «*Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси*» досягаються за рахунок наступних унікальних компетентностей та програмних результатів:

ФК16. Здатність забезпечувати електромагнітну сумісність систем керування та впроваджувати заходи обмеження небезпечних перенапруг на елементах високовольтної ізоляції електричних мереж станцій та підстанцій.

ФК17. Здатність проектувати та розробляти випробні та спеціалізовані високовольтні трансформатори та генератори постійної високої напруги, ємнісні високовольтні генератори імпульсних напруг та імпульсних струмів.

ФК18. Здатність запроваджувати комплексний контроль технічного стану ізоляції різноманітного високовольтного обладнання енергосистеми, включаючи трансформатори, реактори, ізолятори.

ФК19. Здатність моделювати методом кінцевих елементів та вирішувати задачі розрахунку електромагнітного поля електротехнічних пристроїв та електроенергетичного обладнання за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

ПРН21. Організувати роботу та проводити координацію діяльності по забезпеченню електромагнітної сумісності технічних засобів на об'єктах електроенергетики.

ПРН22. Використовувати сучасні методи моніторингу та діагностування стану ізоляції високовольтного електрообладнання в електричних системах та мережах, електричних станціях та підстанціях, на об'єктах альтернативної енергетики.

ПРН23. Обслуговувати та експлуатувати високовольтне випробувальне електроустаткування, вимірювальне обладнання, а також обробляти результати вимірювань.

ПРН24. Моделювати процеси в електротехнологічних комплексах та роботу електротехнічних пристроїв за допомогою систем автоматизованого проектування та розрахунку та прикладного програмного забезпечення.

Особливості ОПП магістра «*Електричні машини і апарати*» досягаються за рахунок наступних унікальних компетентностей та програмних результатів

ФК 16. Здатність ефективно використовувати новітні екологічно чисті матеріали і технології при розробці, модернізації і реконструкції електричних машин та апаратів, електричного обладнання систем електротранспорту та виробничих комплексів.

ФК 17. Здатність розробляти фізичні й математичні моделі робочих процесів в досліджуваних електричних машинах та апаратах, електричних приводах та системах, розробляти методики та організувати проведення натурних експериментів з подальшим аналізом отриманих результатів.

ФК 18. Здатність моделювати та досліджувати за допомогою сучасних програмних та апаратних засобів характеристики фізичних (електромагнітних, теплових, вібраційних тощо) полів в електричних машинах і апаратах.

ФК 19 . Здатність застосовувати сучасні програмні та апаратні засоби керування електричних машин, що працюють в складі електромеханотронних систем з метою отримання заданих робочих характеристик.

ФК 20. Здатність аналізувати і використовувати отримані результати розробок новітніх типів електричних машин та апаратів для подальшої їх комерціалізації в складі стартап-проектів, у тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій.

ФК 21. Здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних світових науково-технічних досягнень в сфері електричних машин та апаратів та прогноз створення та розвитку нових ефективних технічних рішень

ПРН21. Знати сучасні методи математичного моделювання електричних машин і апаратів, електромеханічних перетворювачів енергії, електромеханічних комплексів.

ПРН22. Розв'язувати класичні, комплексні і непередбачувані завдання в галузях електроенергетики, електротехніки та електромеханіки із застосуванням сучасних та інноваційних підходів до їх вирішення

ПРН23. Практично використовувати моделі і методи міждисциплінарного синтезу складних технічних систем з електромеханічними перетворювачами енергії

ПРН24. Проводити моніторинг та діагностування електроенергетичного та електромеханічного обладнання і устаткування, встановлювати основні причини виходу з ладу в процесі їх експлуатації

Особливості ОПП магістра «*Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність*» досягаються за рахунок наступних унікальних компетентностей та програмних результатів

ФК16. Здатність проектувати алгоритми робастного та адаптивного керування для електромеханічних та електротехнічних систем автоматизації та електроприводів

ФК17 Здатність розробляти енергоефективні електромеханічні системи керування за допомогою методів оптимізації, прогнозування та штучного інтелекту.

ФК18 Здатність досліджувати та аналізувати електромеханічні системи з робастним, адаптивним та інтелектуальним керуванням

ФК19. Здатність використовувати промислові контролери середнього та високого рівнів для розв'язання задач автоматизації технічних систем і побудови автоматизованих електромеханічних та електротехнічних систем керування

ФК20. Здатність використовувати стандартизовані мови та підходи до програмування автоматизованих електромеханічних систем.

ФК21. Здатність розробляти та досліджувати системи керування електричними транспортними засобами з використанням новітніх технологій.

ФК22. Здатність до виконання дослідно-конструкторських робіт, що передбачають розробку нових та модернізацію існуючих електромеханічних систем автоматизації та електроприводів.

ПРН21. Синтезувати алгоритми робастного та адаптивного, векторного керування, слідкуючого та програмного керування рухом.

ПРН22. Розробляти нечіткі регулятори, нейронні мережі, генетичні алгоритми, оцінювачі технологічних координат та параметрів для електромеханічних систем автоматичного керування та електроприводів, виконувати цифрову обробку сигналів в електромеханічних системах.

ПРН23. Розробляти енергоефективні алгоритми керування автоматизованими електромеханічними системами та електроприводами

ПРН24. Проектувати системи автоматизації з використанням сучасного програмного забезпечення, промислових контролерів та інтелектуальних панелей. ПРН25. Розробляти інтелектуальні системи автоматичного керування, нові алгоритми керування електромеханічними та електротехнічними системами.

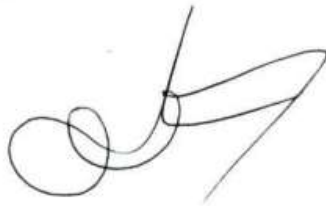
ПРН26. Застосовувати методи оптимізованого та прогнозного керування при розробці нових електромеханічних систем автоматизації та електроприводів, систем керування електричними транспортними засобами

ПРН27. Розуміти процеси керування перетворенням енергії у електричному транспорті та проектувати на їх основі мікроконтролерні системи керування та електроприводи для тролейбусів, трамваїв та вагонів метрополітену

УХВАЛИЛИ:

Затвердити освітньо-професійні програми підготовки магістрів факультету «Управління, захист та автоматизація енергосистем», «Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії», «Електричні станції», «Електричні системи і мережі», «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси», «Електричні машини і апарати», «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність».

Голова НМК зі спеціальності
141 – Електроенергетика,
електроенергетика та
електромеханіка



Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ