

Програма підготовки магістрів

Галузь 14 – «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Навчальна дисципліна **«Дисципліни спеціальної підготовки за темою досліджень»**

300 годин / 10 кредитів ECTS

(лекції – 45 годин, практичні заняття – 30 годин, самостійна робота – 225 годин)

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Сучасний стан електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Тема 1. Історія розвитку електротехніки. Основні закони електротехніки та провідні світові вчені. Роль українських вчених у розвитку електротехніки. Сучасний стан електротехніки в світі та в Україні. Енергетична ефективність та енергозбереження в електротехніці.

Тема 2. Електроенергетичні системи. Світові тенденції електроенергетики. Децентралізація генерування електроенергії. Когенерація. Генерування електроенергії з поновлювальних видів енергії. Інтелектуальне керування, системна і локальна автоматика, моніторинг навантажень в електроенергетиці. Мікромережі та розумні мережі (Smart grids). Стійкість електроенергетичних систем. Екологічні проблеми та безпека.

Тема 3. Електротехнічні задачі відновлюваної енергетики. Велика і мала вітроенергетика. Сонячні електростанції. Хвилеві електростанції. Мережеві та автономні електроустановки. Режими роботи та системи автоматичного керування установками відновлюваної енергетики. Способи зменшення коливання генерованої потужності.

Тема 4. Матеріали і електротехнічна технологія. Нові матеріали в ролі електропровідників, ізоляційні матеріали з новими якостями, магнітні матеріали (м'які і тверді), постійні магніти з різними властивостями. Електротехнології: електростатична, високо- та низькотемпературна плазмова, електроерозійна, фотоелектрична, термоелектрична, електрохімічна.

Змістовий модуль 2. Електричні машини, системи електричного руху, силова електроніка та старт-мережі, електротермія і світлотехніка.

Тема 5. Електричні машини і трансформатори. Енергоощадні електричні машини. Нерегульовані синхронні машини з прямим асинхронним пуском. Електричні машини з постійними магнітами різної конструкції. Вентильні реактивні машини. Діагностика стану ізоляції та підшипників. Методи моделювання та проектування трансформаторів. Зменшення втрат в трансформаторах. Діагностика експлуатаційна трансформаторів енергетичних.

Тема 6. Електрична тяга і електропривод транспортних засобів. Сучасна стратегічна роль електричної тяги. Залізнична електротяга, в тому числі з магнітним підвісом. Міський електротранспорт: трамваї, тролейбуси, електробуси. Повні та гібридні електромобілі. Бортові джерела та мережі електричного живлення. Одно- та багатодвигунові трансмісії електричних транспортних засобів. Прямі електроприводи, мотор-колеса. Системи керування електроприводами транспортних засобів.

Тема 7. Силова електроніка та керований електропривод. Силіві напівпровідникові перетворювачі параметрів електроенергії: AC-DC, DC-DC, DC-AC, AC-AC. Перетворювачі для вітро- та сонячної енергетики. Перетворювачі з високою електромагнітною сумісністю, активні випрямлячі та фільтри. «Інтелектуальні» енергоелектронні трансформатори. Керовані електроприводи на базі асинхронних двигунів з векторним керуванням. Вентильний електропривод на базі двигунів з постійними магнітами. Вентильний реактивний електропривод. Прямий (безредукторний) електропривод. Бедавачеві системи електроприводів.

Тема 8. Автономні системи електричного живлення та нагромадження енергії. Електрохімічні акумулятори. Паливні елементи. Суперконденсатори. Супермаховики. Гібридизація генераторів та акумуляторів енергії. Системи нагромадження енергії: електростатичні, електродинамічні, електромеханічні. Системи керування нагромаджувачами енергії.

Тема 9. Електротермія. Дюгові сталеплавильні печі. Електрометалургія сплавів. Індукційні печі. Лазерне різання. Електрозварювання. Електронагрівання. Теплові помпи з електроприводом. Інфрачервоне нагрівання.

Тема 10. Світлотехніка. Електричні джерела світла: галогенні лампи розжарювання, газорозрядні лампи, дюгові розрядні лампи, люмінесцентні

лампи, світлодіодні лампи. Гібридне освітлення. Нормування і проектування освітлення. Пускорегулювальна апаратура. Проблема електромагнітної сумісності джерел світла, коректори струму. Оптоелектроніка.