

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГОТЕХНІКИ ТА АВТОМАТИКИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

ЗАТВЕРЖЕНО:
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №5 від «06»березня 2025 р.)

Ф-КАТАЛОГ

**ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
за освітньо-науковою програмою
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за спеціальністю 141
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

УХВАЛЕНО:
Вченою радою факультету електроенерготехніки
та автоматики КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 8 від «27» січня 2025 р.)

Вченою радою навчально-наукового інституту
енергозбереження та енергоменеджменту КПІ
ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 7 від «26» лютого 2025 р.)

Київ 2025

ВСТУП

Вибіркові дисципліни із Ф-Каталогу циклу професійної підготовки студенти обирають у відповідності до Закону України «Про вищу освіту» та [Положення про організацію освітнього процесу в Університеті, Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського](https://osvita.kpi.ua/node/185) (<https://osvita.kpi.ua/node/185>)

Вибіркові навчальні дисципліни надають можливість здобувачу:

- побудувати індивідуальну траєкторію навчання;
- ознайомитися з сучасним рівнем наукових досліджень у відповідній галузі знань;
- поглибити професійну підготовку в межах обраної спеціальності та освітньої програми;
- здобути додаткові результати навчання.

Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить 25% від загального обсягу освітньо-наукової програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за якою навчається здобувач на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти.

Здобувач обирає дисципліни відповідно до навчального плану, за яким він навчається, він обирає на першому курсі у весняному семестрі одну навчальну дисципліну вільного вибору обсягом 5 кредитів для 3 семестру та дві навчальні дисципліни вільного вибору обсягом 5 кредитів для 4 семестру.

Каталог є систематизованим анотованим переліком навчальних дисциплін, які відносяться до вибіркової складової освітньої програми для третього(освітньо-наукового) РВО.

Результати вибору здобувачем навчальних дисциплін зазначаються в його індивідуальному навчальному плані в розділі «Обрані дисципліни» відповідно до [Положення про індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського](https://osvita.kpi.ua/node/185).

Навчальні дисципліни Ф-Каталогу спрямовані на формування результатів навчання для набуття, як правило, спеціальних (фахових) компетентностей.

До початку процесу обрання здобувачами навчальних дисциплін науково-педагогічні працівники кафедри, що забезпечують викладання навчальних дисциплін Ф-Каталогів, спільно з кураторами академічних груп, можуть проводити (у позанавчальний час) презентації запропонованих до вибору навчальних дисциплін. Також, за потреби, можуть надаватися консультації щодо формування індивідуальної освітньої траєкторії, реєстрації акаунтів в спеціалізованій інформаційній системі Університету тощо.

Вибір дисциплін з Ф-Каталогів аспірантами здійснюється, як правило, на початку весняного семестру першого року навчання (обрані дисципліни вивчатимуться у наступному навчальному році).

Процедура вибору аспірантами навчальних дисциплін з Ф-каталогів реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету та включає такі етапи:

- 1) Реєстрація аспіранта в спеціалізованій інформаційній системі.
- 2) Здійснення аспірантом вибору дисциплін.
- 3) Підтвердження аспіранту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу.
- 4) Опрацювання результатів вибору дисциплін (фіксація результатів вибору) та передача даних для корекції індивідуальних навчальних планів аспірантів.

У разі неможливості формування навчальної групи/потoku для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, аспірантам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп/потоків (друга хвиля вибору), або опановувати обрану дисципліну індивідуально з використанням змішаної форми навчання та індивідуальних консультацій (можливість надається за обґрунтованою заявою аспіранта та рішенням кафедри, яка забезпечує викладання цієї дисципліни).

ЗМІСТ

Назва дисципліни

Стор.

Дисципліни, які вивчаються у 3 семестрі

Аналіз та синтез систем передачі енергії постійного струму	4
Методи структурного та параметричного синтезу регуляторів для систем з транспортним запізненням ...	5
Сучасні тенденції інтегрування відновлюваних джерел енергії в енергомережу	6
Режими роботи вітряних електричних станцій в електроенергетичних системах	7
Сучасні методи синтезу, аналізу та дослідження динамічних систем	8
Методи швидкого прототипного тестування асинхронних електроприводів.....	9
Спеціальні питання захисту від електромагнітної дії блискавок	10
Оптимальні методи керування електроенергетичними системами.....	11
Моніторинг технічних ризиків	12
Загальні принципи побудови та управління активними системами розподілу електричної енергії.....	13

Дисципліни, які вивчаються у 4 семестрі

Моніторинг і діагностика електроенергетичних систем	14
Методи оптимізації дослідження стійкості адаптивних систем	15
Передові технології у відновлюваній енергетиці.....	16
Сучасні методи і моделі аналізу режимної надійності електроенергетичних систем	17
Перспективні технології акумулювання електричної та теплової енергії.....	18
Основи системної електромеханіки.....	19
Ідентифікація параметрів в електромеханічних системах.....	20
Аналіз та дослідження розвитку каналу розряду блискавки як динамічної системи	21
Математичне моделювання електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів.....	22
Методи і засоби вимірювання фізичних величин	23
Системи накопичення енергії	24
Математичне моделювання Smart-систем змінного струму	25
Методи аналізу та дослідження складних динамічних систем.....	26
Перспективні технології комбінованого використання відновлюваних джерел енергії (Ф-З ВДЕ).....	27
Інтелектуальні методи оцінки технічного стану і ресурсу працездатності електрообладнання.....	28
Діагностика та оптимізація функціонування електромеханічних перетворювачів енергії та комплексів на їх основі.....	29
Методи дослідження стійкості адаптивних спостерігачів.....	30
Математичне моделювання систем захисту електротехнічних комплексів від електромагнітної дії блискавок	31
Методи розпізнавання образів в електротехнічних системах.....	32
Ідентифікація нелінійних динамічних систем	33
Використання інформаційних технологій в активних системах розподілу електричної енергії.....	34

Дисципліни, які вивчаються у 3 семестрі
Аналіз та синтез систем передачі енергії постійного струму

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електричних мереж та систем ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 42 години, практичні заняття – 14 годин самостійна робота – 94 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни базується на знаннях таких дисциплін: «Методи дослідження, формування та керування інтелектуальними енергетичними системами та комплексами», «Фундаментальні основи теорії електромагнітного поля та процесів», «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в електроенергетичних системах та електротехнічних комплексах», «Моніторинг, керування та захист електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів», «Іноземна мова для наукової діяльності»
Що буде вивчатися	Загальна характеристика високовольтних мереж постійного струму HVDC. Інтеграція систем постійного струму в енергосистеми. Математичні моделі HVDC. Захист мереж постійного струму.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дозволить фахово вирішувати такі задачі: виконувати аналіз режимних параметрів систем змінного струму з лініями та вставками постійного струму, створювати імітаційні моделі електричних мереж з лініями та вставками постійного струму, застосовувати інструменти дослідження ліній постійного струму та методи аналізу режимів роботи гібридних мереж.
Чому можна навчитися	Виконувати аналіз режимів роботи мереж змінного струму зі вставками та лініями постійного струму; синтез розрахункових схем для дослідження систем передачі постійного струму; розробляти імітаційні математичні моделі в програмних середовищах MatLab та Power Factory
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Планувати і виконувати імітаційні дослідження систем змінного струму з лініями та вставками постійного струму та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, розуміти загальні принципи та методи технічних наук, а також методологію наукових експериментальних досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у галузі електричної інженерії та у викладацькій практиці.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, https://classroom.google.com/c/MTUxNDQ0MzY5MTg5?cjc=m2shqyv
Семестровий контроль	Екзамен

Методи структурного та параметричного синтезу регуляторів для систем з транспортним запізненням

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації енергосистем ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 42 години, практичні заняття – 14 годин самостійна робота – 94 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Наукові засади щодо методів, організаційних та технологічних заходів проведення наукових досліджень в області синтезу регуляторів для систем з транспортним запізненням
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування системи здатностей ставити та розв'язувати комплексні наукові задачі під час дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації електроенергетичних систем, характерною особливістю яких як і більшості технологічних об'єктів є наявність значних запізнень в каналах управління та вимірювання, що пояснюється кінцевою швидкістю розповсюдження сигналів інформації в об'єктах (транспортне запізнення), поглиблення знань з теорії автоматичного керування для розв'язання задач синтезу регуляторів для систем з транспортним запізненням.
Чому можна навчитися	Ефективно застосовувати методи синтезу оптимальних по швидкодії регуляторів для об'єктів із запізненням; визначати класифікацію об'єктів із запізненням та їх динамічні характеристики; Застосовувати отримані знання методи наукового дослідження при розробці наукових робіт; використовувати спеціальні методи при виконанні наукових досліджень; організовувати і проводити наукові дослідження в процесі підготовки дисертації; здійснювати апробацію і впровадження результатів дослідження в практику; володіти навичками пошуку самостійного вирішення наукових завдань; вибирати теми наукової роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузі управління виробництвом та розподілом електроенергії; здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень українською та англійською мовами; здатність вирішувати наукові задачі підвищення надійності та ефективності функціонування систем управління, захисту та автоматизації енергосистем, умовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку держави; здатність виявляти, ставити та вирішувати задачі дослідницького характеру в галузі управління виробництвом та розподілом електроенергії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні підручники
Семестровий контроль	Екзамен

Сучасні тенденції інтегрування відновлюваних джерел енергії в енергомережу

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 42 години, практичні заняття – 14 годин самостійна робота – 94 години
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Наукові засади щодо методів, інформаційних та моніторингових технологій, які застосовуються в енергомережах з ВДЕ. Ці питання в даному курсі розглядаються комплексно з урахуванням сучасних вимог до знань з технічних, технологічних і економічних аспектів відновлюваної енергетики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування здібностей ставити та розв'язувати комплексні наукові задачі під час дослідницько-інноваційної діяльності у сфері відновлюваної енергетики.
Чому можна навчитися	Застосовувати необхідні методи при виконанні наукових досліджень; знаходити, обробляти і зберігати інформацію при вивченні наукової літератури; здійснювати апробацію і впровадження результатів дослідження в практику; володіти навичками самостійного вирішення наукових завдань, оформлення дослідницьких робіт, підготовки та захисту наукової роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність ставити та вирішувати задачі дослідницького характеру в області сумісної роботи відновлюваних та традиційних джерел енергії; здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень; здатність вирішувати наукові задачі, пов'язані з інтегруванням ВДЕ в енергомережі, надійністю та ефективністю роботи фотоелектричних, вітроенергетичних та гібридних систем; здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні підручники
Семестровий контроль	Екзамен

Режими роботи вітряних електричних станцій в електроенергетичних системах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 42 години, практичні заняття – 14 годин самостійна робота – 94 години
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Наукові засади щодо методів, організаційних та технологічних заходів проведення наукових досліджень в області вітроенергетики
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування системи здатностей ставити та розв'язувати комплексні наукові задачі під час дослідницько-інноваційної діяльності у сфері вітроенергетики.
Чому можна навчитися	Застосовувати необхідні методи наукового дослідження при розробці наукових робіт; використовувати спеціальні методи при виконанні наукових досліджень; організовувати і проводити наукові дослідження в процесі підготовки дисертації; здійснювати апробацію і впровадження результатів дослідження в практику; володіти навичками пошуку самостійного вирішення наукових завдань; вибирати теми наукової роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузі вітроенергетики; здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень українською та англійською мовами; здатність вирішувати наукові задачі підвищення надійності та ефективності функціонування вітроенергетичних систем, умовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку держави; здатність виявляти, ставити та вирішувати задачі дослідницького характеру в галузі вітроенергетики, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні підручники
Семестровий контроль	Екзамен

Сучасні методи синтезу, аналізу та дослідження динамічних систем

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо - науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 42 години, практичні заняття – 14 годин самостійна робота – 94 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти «Іноземною мовою для наукової діяльності», оскільки значна частина інформації представлена в науковій літературі англійською мовою.
Що буде вивчатися	Сучасні методи математичного аналізу (моделювання) динамічних (нестационарних) режимів роботи електромеханічних перетворювачів енергії (ЕМПЕ) та методів синтезу їх параметрів на основі достовірних результатів моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення методології аналізу динамічних систем має універсальне науково практичне значення. Результати навчання можуть використовуватися при аналізі широкого спектру динамічних мультифізичних процесів в електричних пристроях та електромеханічних перетворювачах енергії.
Чому можна навчитися	Методикам, алгоритмам та програмному забезпеченню для достовірного математичного моделювання динамічних режимів роботи електричних пристроїв та електромеханічних перетворювачів енергії. Методам спрямованого синтезу енергоефективних електромеханічних та електротехнічних комплексів на їх основі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	При розробці нових та удосконаленні існуючих електромеханічних перетворювачів енергії широкого функціонального призначення. Проводити математичний аналіз та синтез новітніх енергоефективних електромеханічних перетворювачів енергії та електромеханічних систем на їх основі з урахуванням особливостей їх функціонування як в сталих, так і в динамічних режимах роботи.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні підручники, дистанційний курс в системі Moodle : https://do.ipk.kpi.ua/login/index.php
Семестровий контроль	Екзамен

Методи швидкого прототипного тестування асинхронних електроприводів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 42 години, практичні заняття – 14 годин самостійна робота – 94 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти «Іноземною мовою для наукової діяльності», оскільки значна частина літератури з дисципліни написана англійською мовою, а також дисципліною «Передові технології в електроприводі та електромеханічних системах».
Що буде вивчатися	Принципи побудови експериментальних установок на основі концепції швидкого прототипного тестування для дослідження електромеханічних систем з двигунами змінного струму. Вивчаються особливості апаратного та програмного забезпечення станцій швидкого прототипного тестування, використання яких дозволяє виконувати практичну реалізацію нових алгоритмів керування двигунами за час, який співрозмірний з часом, що витрачається на математичне моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Концепція швидкого прототипного тестування використовується у всіх провідних наукових центрах та університетах при дослідженні електромеханічних систем та силової електроніки. Експериментальні дослідження є обов'язковою фінальною стадією науково-дослідних робіт і дозволяють перевірити на практиці роботу систем керування з врахуванням ефектів немодельованої динаміки, таких як вимірювальні шуми, дискретність представлення інформації при цифровій реалізації, неідеальності силових напівпровідникових приладів, тощо. Використання концепції швидкого прототипного тестування дозволяє забезпечити високу якість проведення експериментальних досліджень та підготувати теоретичні результати до серійного впровадження.
Чому можна навчитися	Принципам та схемотехнічним рішенням в частині апаратного забезпечення станцій прототипного тестування, структурам, за якими будується програмне забезпечення, практичним навичкам реалізації алгоритмів керування на цифрових сигнальних процесорах, методиці проведення експериментальних досліджень алгоритмів керування двигунами змінного струму.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	- створювати експериментальні установки для дослідження алгоритмів керування в електромеханічних системах, силовій електроніці, які відповідають провідному світовому досвіду; - розробляти програмне забезпечення для цифрових сигнальних процесорів; - виконувати практичну реалізацію алгоритмів керування двигунами змінного струму на цифрових сигнальних процесорах; - здійснювати експериментальні тестування за загальноприйнятими методиками, що спрощує їх висвітлення в науковій літературі.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій.
Семестровий контроль	Екзамен

Спеціальні питання захисту від електромагнітної дії блискавок

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної електротехніки ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 42 години, практичні заняття – 14 годин самостійна робота – 94 години
Мова викладання	Українська, англійська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Наявність навичок у здобувачів роботи з електронними джерелами. Здатність до кропіткої роботи з англомовними джерелами. Знання роботи з високовольтним обладнанням. Початкові уявлення про основні види і характеристики електрообладнання в електроенергетичних та інших системах і установках, для яких електромагнітні впливи розрядів блискавок можуть бути критичними.
Що буде вивчатися	Основи захисту від електромагнітної дії блискавок. Різновиди та характеристики екранів. Багатошарові екрани. Екранування електромагнітних полів блискавок. Наведення напруг та струмів у повітряних лініях та кабелях. Екранування магнітного поля в спорудах. Роздільні відстані та ізольовані системи блискавкозахисту. Приклади захисту об'єктів в різних галузях (електричні станції та підстанції, вітрові електричні станції, фотоелектричні станції, транспорт, нафтогазові комплекси, об'єкти відновлюваної енергетики, промислові та аграрні підприємства). Активні та інші альтернативні блискавкоприймачі. Нормативні документи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Важливі об'єкти в різних галузях наражаються на серйозну небезпеку, пов'язану із електромагнітними впливами під час розрядів блискавок, прямих та поблизу. Тому важливо вміти аналізувати такі можливі впливи та вибирати адекватні засоби захисту від них.
Чому можна навчитися	Орієнтуватися у небезпечних ситуаціях, пов'язаних із електромагнітними впливами розрядів блискавок на різні важливі об'єкти. Розуміти принципи захисту від них, виконувати розрахунки наведених напруг та струмів, вибирати засоби захисту. Ознайомитися з відповідними нормативними документами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Розраховувати характеристики електромагнітних та інших впливів блискавок на різні об'єкти. Розробляти та вибирати відповідні засоби захисту. Застосовувати чинні нормативні документи для розробки захисту.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, презентації до лекцій та ін.), стандарти.
Семестровий контроль	Екзамен

Оптималльні методи керування електроенергетичними системами

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електротехнічних та механостронних комплексів НН ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 42 години, практичні заняття – 14 годин самостійна робота – 94 години
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання теорії автоматичного керування електротехнічними комплексами, енергозбереження у електротехнічних системах, моделювання електротехнічних комплексів
Що буде вивчатися	У межах дисципліни розглядаються питання сучасної теорії автоматичного керування динамічних систем, яка базується на H_2 і H_∞ - оптимізації, синтезі анізотропних регуляторів для забезпечення робастності, синтезі систем на основі принципів диференціальної геометрії і теорії ігор, застосування адаптивних екстремальних, самоналаштувальних і самоорганізовувальних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Щоб сформувати у молодих науковців системні знання у сфері новітніх теорій аналізу і синтезу електротехнічних систем, здатність виявляти нові ідеї по створенню таких систем, організовувати на основі сучасних підходів управлінські впливи в динамічних технічних системах електроенергетики.
Чому можна навчитися	Уміння застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній області наукових досліджень; уміння застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, підчас розв'язання теоретичних та прикладних задач обраної області наукових досліджень; уміння ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди; уміння самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички; уміння оцінити доцільність та можливість застосування нових методів і технологій в задачах синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем; уміння аргументувати вибір методів розв'язування науково-прикладної задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Синтезувати електротехнічну систему на основі використання елементів теорії ігор. Оцінювати наслідки впровадження інновації для ефективного функціонування електротехнічних систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, презентації до лекцій та ін.)
Семестровий контроль	Екзамен

Моніторинг технічних ризиків

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електротехнічних та механостронних комплексів НН ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЕКТС аудиторні заняття: лекції – 42 години, практичні заняття – 14 годин самостійна робота – 94 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Базові знання з теорії ризиків, математичного моделювання, аналізу даних, надійності технічних систем
Що буде вивчатися	Основи теорії ризиків, методи збору та аналізу даних, моделювання і прогнозування ризиків, системи управління ризиками, а також практичні аспекти використання сучасних технологій моніторингу для забезпечення надійності технічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення цієї дисципліни є важливим, оскільки дозволяє своєчасно виявляти та запобігати аваріям, підвищувати надійність і безпеку технічних систем, оптимізувати їхню роботу та зменшувати фінансові й екологічні ризики, що є критично важливим для промисловості, енергетики, транспорту та інших стратегічних сфер. .
Чому можна навчитися	• Ідентифікувати, оцінювати та класифікувати технічні ризики. • Використовувати сучасні методи збору, обробки та аналізу даних для моніторингу ризиків. • Моделювати та прогнозувати можливі відмови й небезпечні ситуації. • Розробляти ефективні стратегії управління ризиками для підвищення надійності систем. • Застосовувати спеціалізовані програмні засоби та технології для автоматизованого моніторингу ризиків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та вміння з моніторингу технічних ризиків можна застосовувати для аналізу та управління ризиками в промисловості, енергетиці, транспорті, ІТ та інших сферах, використовуючи сучасні методи прогнозування, моніторингові системи та програмні засоби для підвищення безпеки, надійності та ефективності технічних об'єктів і процесів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, презентації до лекцій та ін.)
Семестровий контроль	Екзамен

Загальні принципи побудови та управління активними системами розподілу електричної енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання НН ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 42 години, практичні заняття – 14 годин самостійна робота – 94 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, які були отримані та отримуються під час вивчення таких дисциплін як: «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в електроенергетичних системах та електротехнічних комплексах», «Методи дослідження, формування та керування інтелектуальними енергетичними системами та комплексами», «Моніторинг, керування та захист електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів», а також дисципліни «Іноземна мова для наукової діяльності», враховуючи необхідність роботи з англійською технічною літературою.
Що буде вивчатися	Вивчаються загальні принципи побудови та інтелектуалізації процесів функціонування систем розподілу електричної енергії, враховуючи умови та можливості, які надають інтеграція локальних контрольованих й не контрольованих джерел енергії та установок її зберігання, впровадження сучасного комутаційно-захисних обладнання й засобів силової електроніки, використання потенціалу керованого навантаження. Розглядаються питання забезпечення гнучкості систем розподілу з метою підвищення надійності та стійкості електропостачання в умовах загрози зовнішнього втручання в роботу ОЕС України.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електроенергетична галузь України, зокрема її сектор розподілу електричної енергії, потребують кардинальних змін з метою забезпечення високої стійкості та якості електропостачання, можливості широкого залучення відновлюваних джерел енергії. Вивчення дисципліни дає змогу отримати знання щодо загальних принципів створення та керування роботою інноваційних активних систем розподілу електричної енергії з розосередженими джерелами генерування та зберігання енергії в умовах їхнього функціонування як у вигляді автономних мікросистем, так і при паралельній роботі з мережами енергосистем; ознайомитися з світовим досвідом створення зазначених структур та методами, які не тільки запобігають негативному впливу зазначених рішень на режими електричних мереж, але й забезпечують підвищення надійності електропостачання, розширення використання локальних джерел енергії з нестабільною вихідною потужністю, зменшення втрат електричної енергії, та дотримання її відповідної якості.
Чому можна навчитися	Мати концептуальні та методичні знання з питань побудови сучасних та перспективних систем розподілу електричної енергії, розуміння загальних принципів оптимального керування їх режимами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дадуть змогу комплексно вирішувати задачу побудови систем розподілу електричної енергії з метою підвищення стійкості, надійності, ефективності та якості електропостачання споживачів в умовах раціональної децентралізації, широкого використання відновлюваних енергетичних ресурсів на підставі переосмислення існуючих та впровадження інноваційних практик реалізації зазначених питань.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, конспект лекцій, навчальний посібник до виконання РР та ін.)
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліни, які вивчаються у 4 семестрі
Моніторинг і діагностика електроенергетичних систем

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електричних мереж та систем
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 114 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни базується на знаннях таких дисциплін: «Методи дослідження, формування та керування інтелектуальними енергетичними системами та комплексами», «Фундаментальні основи теорії електромагнітного поля та процесів», «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в електроенергетичних системах та електротехнічних комплексах», «Моніторинг, керування та захист електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів».
Що буде вивчатися	Загальна характеристика моніторингу в електроенергетиці. Алгоритми та вимірювальні канали моніторингу в енергосистемі. Інформаційно-діагностичні комплекси.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дозволить фахово виконувати моніторинг режимів роботи мереж змінного струму, діагностику стану електроустановок електричних мереж; аналіз параметрів моніторингу електроенергетичних систем та мереж, нормативних основ моніторингу, основ моніторингового вимірювання, організації програмно-апаратних засобів моніторингу.
Чому можна навчитися	Виконувати моніторинг режимів роботи мереж змінного струму; виконувати діагностику стану електроустановок електричних мереж; аналіз і перетворення вимірюваних величин за моніторингу режимних параметрів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Оцінювати та аналізувати об'єкти моніторингу, показники моніторингу, фактори моніторингу та індикатори моніторингу; використовувати програмно-апаратні засоби моніторингу та діагностики електричних мереж. Розробляти структурні схеми і алгоритми моніторингу параметрів електроенергетичних систем та мереж, планувати і виконувати моніторинг режимних параметрів систем змінного струму та дотичних міжсистемних напрямів з використанням сучасних програмно-апаратних засобів, розуміти загальні принципи та методи технічних наук, а також методологію моніторингу та діагностики, застосувати їх у власних дослідженнях у галузі електричної інженерії та у викладацькій практиці.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, https://classroom.google.com/c/MTUxNDQ0MzY5NTIz?cjc=lhpaht5
Семестровий контроль	Екзамен

Методи оптимізації дослідження стійкості адаптивних систем

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації енергосистем ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 114 годин
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Наукові засади щодо методів оптимізації дослідження стійкості адаптивних систем, основи теорії оптимальних і адаптивних систем управління і обробки даних, аналіз принципів побудови адаптивних систем, принципи оптимального оцінювання параметрів по дискретних вимірюваннях і ефективні алгоритми пошуку оцінок.
Чому це цікаво/треба вивчати	Характерною ознакою адаптивних систем є відсутність повної апріорної інформації про об'єкт керування, зовнішні збурення і граничні умови, тобто адаптивній системі притаманна невизначеність. Функціонування системи спрямоване на розкриття цієї невизначеності, тобто знаходження такого стану, при якому задовольняється певний критерій. Формування системи здатностей ставити та розв'язувати комплексні наукові задачі під час дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації електроенергетичних систем, поглиблення знань з теорії автоматичного керування для розв'язання задач дослідження стійкості адаптивних систем.
Чому можна навчитися	Застосовувати необхідні методи наукового дослідження при розробці наукових робіт; використовувати спеціальні методи при виконанні наукових досліджень; організовувати і проводити наукові дослідження в процесі підготовки дисертації; здійснювати апробацію і впровадження результатів дослідження в практику; володіти навичками пошуку самостійного вирішення наукових завдань; вибирати теми наукової роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузі управління виробництвом та розподілом електроенергії; здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень українською та англійською мовами; здатність вирішувати наукові задачі підвищення надійності та ефективності функціонування систем управління, захисту та автоматизації енергосистем, умовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку держави; здатність виявляти, ставити та вирішувати задачі дослідницького характеру в галузі управління виробництвом та розподілом електроенергії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні підручники, навчальні посібники
Семестровий контроль	Екзамен

Передові технології у відновлюваній енергетиці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 114 годин
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Наукові засади щодо передових методів, організаційних та технологічних заходів проведення наукових досліджень в області відновлюваної енергетики
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування системи здатностей ставити та розв'язувати комплексні наукові задачі під час дослідницько-інноваційної діяльності у сфері відновлюваної енергетики.
Чому можна навчитися	Застосовувати необхідні методи наукового дослідження при розробці наукових робіт; використовувати спеціальні методи при виконанні наукових досліджень; організовувати і проводити наукові дослідження в процесі підготовки дисертації; здійснювати апробацію і впровадження результатів дослідження в практику; володіти навичками пошуку самостійного вирішення наукових завдань; вибирати теми наукової роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузі відновлюваної енергетики; здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень українською та англійською мовами; здатність вирішувати наукові задачі підвищення надійності та ефективності функціонування систем відновлюваної енергетики, умовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку держави; здатність виявляти, ставити та вирішувати задачі дослідницького характеру в галузі відновлюваної енергетики, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні підручники, навчальні посібники
Семестровий контроль	Екзамен

Сучасні методи і моделі аналізу режимної надійності електроенергетичних систем

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 114 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Аналіз режимної надійності ЕЕС методами теорії ризику Методи і моделі оцінки експлуатаційного ризику електроенергетичних об'єктів . Визначення пріоритету виведення з експлуатації електрообладнання ЕЕС . Прийняття рішень в умовах ризику . Імовірісно-статистичні методи оцінки режимної надійності ЕЕС . Кількісні показники ризику порушення нормального режиму при відмовах електрообладнання Оцінка ризику відмови електрообладнання при дії збурень в зовнішній електричній мережі . Моделювання і оцінка ризику відмови системи електропостачання ВП АЕС від зовнішніх джерел енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Лібералізація електроенергетичної галузі , і збільшення в світ в останні десятиріччя крупних системних аварій загострює проблему забезпечення надійності ЕЕС з електростанціями різних типів; це потребує опанування аспірантами принципами і методами побудови моделей відмов електрообладнання, методологією імітаційного дослідження режимної надійності , аналізу і управління ризиками в ЕЕС, методами прийняття превентивних рішень щодо зниження експлуатаційних ризиків в ЕЕС.
Чому можна навчитися	вибирати і розробляти нові моделі визначення імовірності відмов електрообладнання з використанням сучасних ІТ-технологій; досліджувати аварійні режими та визначати кількісні показники ризику порушення нормального режиму при відмовах і виведенні з експлуатації електрообладнання; розробляти превентивні заходи щодо мінімізації ризику експлуатації електрообладнання і складних ЕЕС .
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	студент зможе: ▪ застосовувати основні положення теорії систем для аналізу процесів в ЕЕС з електростанціями різних типів ; ▪ використовувати сучасні інформаційні технології для розробки моделей оцінки ризику відмови об'єктів електроенергетики ; ▪ застосовувати принципи і методи імітаційного моделювання для дослідження аварійних режимів ЕЕС при відмовах електрообладнання; ▪ проводити розрахунки і аналіз електромеханічних перехідних процесів в ЕЕС з АЕС ; оцінювати ризик відмови системи електропостачання ВП АЕС . ▪ оцінювати режимну надійність підсистем ЕЕС на основі імовірісно-статистичного визначення показників ризику виникнення аварійної ситуації; ▪ приймати оптимальні рішення щодо мінімізації ризику виникнення аварійних ситуацій в підсистемах ЕЕС на основі ризик-орієнтованого підходу.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, комп'ютерні практикуми)
Семестровий контроль	Екзамен .

Перспективні технології акумулювання електричної та теплової енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
Можливі обмеження	Відсутні
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 114 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна потребує базових знань, базового уявлення про функціонування систем накопичення та зберігання енергії при їх використанні в системах на основі відновлюваних джерел енергії.
Що буде вивчатися	У даній дисципліні будуть вивчатися наукові засади щодо методів, організаційних та технологічних заходів проведення наукових досліджень в області систем акумулювання електричної та теплової енергії
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні тенденції широкомасштабного впровадження установок та систем на основі відновлюваних джерел енергії потребують ефективних рішень для накопичення та зберігання енергії. Без розвитку та вдосконалення акумуляторів енергії впровадження об'єктів відновлюваної енергетики матиме спадаючий характер. Дана дисципліна розкриває актуальність створення нових типів акумуляторів енергії шляхом залучення інвестицій та державних програм для залучення систем накопичення енергії до роботи об'єднаної енергосистеми. В дисципліні розкриваються слабкі та сильні сторони існуючих та перспективних систем акумулювання електричної та теплової енергії яку виробляють енергоустановки на основі відновлюваних джерел.
Чому можна навчитися	При вивченні даної дисципліни можна отримати здобути цінні знання передових технологій: літій-іонних, літій-залізофосфатних, та натрій-сірчаних акумуляторних батарей; водневих систем зберігання енергії; суперконденсаторів та їхніх можливостей швидкого накопичення ви віддачі енергії; інноваційних механічних та теплових систем зберігання енергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуття відмічених знань дозволить виконувати оригінальні дослідження із застосування нових систем акумулювання енергії, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузі відновлюваної енергетики; проводити розрахунки і аналіз електричних та теплових перехідних процесів в блоках акумулювання енергії; оцінювати ризик виходу з ладу системи акумулювання енергії; приймати оптимальні рішення щодо вибору типу системи акумулювання та її технічних параметрів.
Інформаційне забезпечення	Навчальний посібник, дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»
Семестровий контроль	Екзамен

Основи системної електромеханіки

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 114 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Системотвірні принципи, які визначають структурну організацію і коеволюцію електромеханічних перетворювачів енергії, її міждисциплінарне і трансдисциплінарне значення з можливістю наукового передбачення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток науки і створення конкурентоспроможних електромеханічних систем неможливий без знання фундаментальних принципів і використання системних підходів в організації наукових досліджень. Обсяг фахових знань, окреслених лише класичними дисциплінами однієї технічної спеціальності, недостатній для формування сучасного наукового світогляду здобувача і проведення досліджень на міждисциплінарному рівні в умовах реальної дійсності. Можливість систематизації, передбачення і міждисциплінарного синтезу складних технічних систем з електромеханічними перетворювачами енергії.
Чому можна навчитися	Основні результати навчання спрямовано на отримання фахових, системних, інноваційних, прогностичних, гуманітарних, когнітивних і міждисциплінарних компетентностей здобувачів. Наукова дискусія, критичне мислення, системний аналіз.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання і компетентності здобувачі можуть ефективно використати за напрямками: підготовки своїх дисертацій, організації фундаментальних і міждисциплінарних досліджень, створенні складних конкурентоспроможних електромеханічних систем, в тому числі з підсистемами іншої фізичної природи (механічними, електронними, гідравлічними, аеродинамічними, біологічними та ін.).
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, опис дисципліни, список літератури, які розміщено на інформаційних платформах: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4149 https://campus.kpi.ua/tutor/index.php?mode=mob&ir_own
Семестровий контроль	Екзамен.

Ідентифікація параметрів в електромеханічних системах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій(освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 114 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Загальні знання математики, теорії автоматичного керування, англійської мови
Що буде вивчатися	Предметом дисципліни «Ідентифікація параметрів в електромеханічних системах» є вивчення теорії адаптивного керування, застосування її методів для побудови сучасних адаптивних електромеханічних систем. Курс включає вивчення принципів і алгоритмів ідентифікації параметрів електромеханічних систем для їх автоматичного самоналаштування, оцінювання невимірюваних координат за допомогою адаптивних спостерігачів і шляхом прямого адаптивного керування. Ідентифікація електричних і механічних параметрів електромеханічних об'єктів з повністю і частково вимірюваним вектором стану.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення цієї дисципліни є важливим для побудови сучасних електроприводів і електромеханічних систем, які, відповідно до існуючих стандартів, обов'язково оснащені функціями адаптивного керування такими як: ідентифікація параметрів для початкової ініціалізації системи і подальшої процедури самоналаштування. Ці знання необхідні також для розробки і дослідження нових електромеханічних систем.
Чому можна навчитися	Розробляти і досліджувати електроприводи змінного струму і електромеханічні системи широкого технологічного призначення з властивостями адаптації і робастності до параметричних і координатних збурень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання допоможуть майбутньому науковцю вільно створювати сучасні електромеханічні системи автоматизації широкого спектру технологічних застосувань. Бути відповідальним виконавцем по розробці алгоритмів керування електроприводами, електромеханічними і електротехнічними системами. Виконувати наукові дослідження в галузі технології сучасних систем керування.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні підручники, англомовні джерела.
Семестровий контроль	Екзамен

Аналіз та дослідження розвитку каналу розряду блискавки як динамічної системи

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної електротехніки ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 114 годин
Мова викладання	Українська, англійська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Наявність навичок у здобувачів роботи з електронними джерелами. Здатність до кропіткої роботи з англомовними джерелами. Початкові уявлення про основні види і характеристики електрообладнання в електроенергетичних та інших системах і установках, для яких електромагнітні впливи розрядів блискавок можуть бути критичними.
Що буде вивчатися	Основи щодо атмосферних електричних розрядів різних типів та пов'язаних із ними електромагнітних полів, струмів та напруг. Небезпечні впливи від прямих та непрямих (зокрема, індукованих) дій блискавок. Статистичні дані щодо параметрів блискавок і методи реєстрації їх характеристик. Методи та засоби захисту споруд, електричних систем та обладнання від небезпечних впливів, пов'язаних з розрядами блискавок. Питання безпеки людей та тварин. Нормативні документи щодо блискавкозахисту та засобів захисту споруд, силового та електронного обладнання. Захист електричних мереж, систем передачі даних. Особливості захисту повітряних та кабельних ліній електропередачі. Вибір та застосування захисних пристроїв для обмеження перенапруг та великих струмів. Блискавкоприймачі. Системи заземлення. Приклади реалізації блискавкозахисту різноманітних об'єктів. Практична розробка систем блискавкозахисту для різних об'єктів, вибір компонентів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Споруди, електричні системи, люди, різноманітні споруди, установки і обладнання в умовах грозової активності наражаються на небезпеку, пов'язану з різними впливами блискавки. Особлива небезпека існує для вартісного станційного обладнання в енергетиці, об'єктів нафтопереробної галузі, на виробництвах, пов'язаних із вибухонебезпечними речовинами, для сучасних електронних пристроїв, чутливих навіть до незначних електромагнітних впливів. Тому більшість об'єктів, електричних та інших інженерних мереж, обладнання практично в усіх галузях потребують розробки і влаштування систем захисту від прямої та непрямой дії блискавок.
Чому можна навчитися	Орієнтуватися у питаннях захисту від небезпечних впливів блискавок для споруд та електричних і інших систем, що стосуються різних галузей і є важливими для багатьох спеціальностей та спеціалізацій. Виконувати практичну розробку систем блискавкозахисту, обґрунтовано вибирати необхідні компоненти для її реалізації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Оцінювати небезпечні фактори, пов'язані з грозовими впливами на різні об'єкти (зокрема, енергетики, в т.ч. з відновлюваними джерелами). Аналізувати існуючі та розробляти нові системи захисту від впливів блискавок для різноманітних об'єктів, відповідно до чинних нормативних документів. Виконувати розрахунки систем захисту від блискавок та обґрунтовано вибирати компоненти цих систем і пристрої захисту від перенапруг в електричних системах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, презентації до лекцій та ін.), стандарти.
Семестровий контроль	Екзамен.

Математичне моделювання електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електротехнічних та механостронних комплексів НН ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 114 годин
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання теорії автоматичного керування електротехнічними комплексами, енергозбереження у електротехнічних системах, моделювання електротехнічних комплексів
Що буде вивчатися	Дисципліна "Математичне моделювання електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів" охоплює принципи побудови, класифікацію та аналіз математичних моделей для дослідження стійкості, режимів роботи та динамічних процесів в електроенергетичних системах і електротехнічних комплексах; студенти опанують диференціальні рівняння, чисельні методи, оптимізаційні підходи та набудуть практичних навичок створення цифрових моделей у спеціалізованих програмах, таких як MATLAB та Simulink, для дослідження та оптимізації роботи цих систем в різних умовах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення цієї дисципліни відкриває шлях до проектування майбутнього енергетики, дозволяючи створювати віртуальні моделі, керувати складними системами, сприяти енергоефективності та стабільності, набуваючи практичних навичок у програмних пакетах, таких як MATLAB і Simulink, що робить випускників затребуваними фахівцями, здатними розробляти інноваційні рішення для різних галузей.
Чому можна навчитися	Вирішувати багатокритеріальні оптимізаційні задачі, реалізовувати енергоефективні режими роботи електротехнічних комплексів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Створювати імітаційні та математичні моделі оптимізації режимів керування та вибору електрообладнання електротехнічних комплексів. Оцінювати енергоефективність електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, презентації до лекцій та ін.)
Семестровий контроль	Екзамен

Методи і засоби вимірювання фізичних величин

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електротехнічних та механостронних комплексів НН ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 114 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Поглиблене вивчення сучасних наукових та інженерних підходів до вимірювання різноманітних фізичних величин, включаючи аналіз їхніх теоретичних основ, метрологічних характеристик та перспектив розвитку, особливу увагу приділено принципам побудови прецизійних вимірювальних систем та інтелектуальних інформаційно-вимірювальних комплексів, цифровим методам підвищення точності та надійності вимірювальної інформації, а також новітнім тенденціям у вимірювальній техніці, таким як сенсорні мережі, бездротові технології та методи штучного інтелекту для автоматизації та інтелектуалізації процесу вимірювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни формує наукову базу для проведення передових досліджень, вдосконалює експериментальні навички, розвиває критичне мислення та готує до вирішення складних наукових завдань, надаючи актуальні знання про сучасні методи, засоби та тенденції розвитку вимірювальної техніки, необхідні для успішної наукової діяльності.
Чому можна навчитися	Розробляти та вдосконалювати нові методи вимірювань, критично оцінювати метрологічні характеристики вимірювальних засобів, створювати прецизійні вимірювальні системи та інтелектуальні інформаційно-вимірювальні комплекси, застосовувати сучасні цифрові методи обробки вимірювальної інформації, а також проводити наукові дослідження з використанням передових вимірювальних технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та вміння дозволять розробляти та впроваджувати нові методики вимірювань для наукових досліджень і промисловості, проектувати та створювати високоточні вимірювальні системи, здійснювати метрологічну експертизу та сертифікацію вимірювальних засобів, аналізувати та обробляти експериментальні дані з використанням сучасних методів, а також розробляти інтелектуальні системи моніторингу та керування технологічними процесами, ставши цінним фахівцем у науково-дослідних установах, лабораторіях та на промислових підприємствах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, презентації до лекцій та ін.)
Семестровий контроль	Екзамен

Системи накопичення енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання НН ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 18 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 114 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих під час вивчення таких дисциплін як: «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в електроенергетичних системах та електротехнічних комплексах», «Методи дослідження, формування та керування інтелектуальними енергетичними системами та комплексами», а також дисципліни «Іноземна мова для наукової діяльності», оскільки частину матеріалу викладено англійською.
Що буде вивчатися	Впровадження і керування роботою відновлюваних джерел енергії для забезпечення сталого розвитку енергетики на основі технологій розумних мереж, розподіленої генерації та акумулювання енергії. Законодавче врегулювання діяльності з накопичення енергії та визначення статусу установок зберігання енергії. Підбір та дослідження функціонування оптимальних технологічних параметри обладнання та способів управління роботою систем акумулювання енергії для маневрування й підтримання балансу в енергетичних системах сумісно з відновлюваними джерелами енергії. Принципи роботи уставок зберігання енергії в структурі розподільчих мереж їх недоліки та переваги.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна направлена на ознайомлення з останніми досягненнями в галузі пристроїв накопичення та зберігання енергії. перспективи їх використання в структурі енергосистем та труднощами їх широкого застосування. Установки зберігання енергії наразі є ключовим елементом, який слід розвивати в контексті зеленого переходу та створення децентралізованих систем.
Чому можна навчитися	Виконувати моделювання процесів управління електроспоживанням з врахуванням режимів роботи відновлюваних джерел енергії та установок зберігання енергії. Визначення ефективності використання установок зберігання енергії в завданнях оптимальної реконфігурації розподільних мереж.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дозволять виконувати комплексні дослідження, пов'язані з можливістю використання установок зберігання енергії споживачами, виробниками електричної енергії, зокрема, виробниками електричної енергії з відновлювальних джерел енергії. Вирішення задач ефективного використання установок зберігання енергії в електричних мережах. Планувати побудову та управління роботою установок зберігання у структурі розподіленої генерації сумісно з відновлюваними джерелами енергії
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, презентації до лекцій і т.і.)
Семестровий контроль	Екзамен

Математичне моделювання Smart-систем змінного струму

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електричних мереж та систем ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 96 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Вивчення дисципліни базується на знаннях таких дисциплін: «Методи дослідження, формування та керування інтелектуальними енергетичними системами та комплексами», «Фундаментальні основи теорії електромагнітного поля та процесів», «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в електроенергетичних системах та електротехнічних комплексах», «Моніторинг, керування та захист електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів», «Іноземна мова для наукової діяльності».
Що буде вивчатися	Проблеми передачі електричної енергії змінним струмом та їх вирішення. Особливості становлення розумних енергосистем. Силова та інформаційно-комунікаційна моделі інтелектуальних енергосистем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дозволить оволодіти знаннями математичних моделей конструкції, типів і алгоритмів роботи лінійного та силового мережевого обладнання електричних мереж змінного струму; законів інтелектуального управління технологічними процесами вироблення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії в енергосистемах; методів моделювання Smart-систем.
Чому можна навчитися	Виконувати імітаційне моделювання електроенергетичних систем, які представлені у вигляді складнозамкнених електричних мереж змінного струму, у тому числі, що містять у собі інтелектуальні зв'язки з використанням найбільш ефективних методів моделювання Smart-систем, розрахунки режимів роботи технологічного обладнання електричних мереж, станцій та підстанцій зі складовими інформаційно-комунікаційними елементами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Розробляти імітаційні моделі електричних мереж з елементами штучного інтелекту, використання програмних середовищ MatLab та Power Factory, аналізу режимних параметрів Smart-систем. Виконувати імітаційні дослідження Smart-систем змінного струму; оптимально вибирати і застосовувати на практиці різні математичні моделі елементів і методи розрахунку розумних мереж; визначати розрахункові параметри математичних моделей і ефективно використовувати їх при оцінюванні усталених та післяаварійних режимів роботи енергосистем; визначати розрахункові параметри і оптимальні режимні характеристики регулюючого, компенсуючого та налагоджувального обладнання, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у галузі електричної інженерії та у викладацькій практиці.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, https://classroom.google.com/c/MTUxNDQ2MDY0NDA5?cjc=tlir677
Семестровий контроль	Екзамен

Методи аналізу та дослідження складних динамічних систем

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації енергосистем ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 96 годин
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Наукові засади щодо методів, організаційних та технологічних заходів проведення наукових досліджень в області складних динамічних систем, методи системного аналізу, якісні і кількісні методи опису складних систем, принципи і методи управління в складних системах керування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток розуміння сутності методів математичного моделювання і оптимізації складних технічних систем, отримання навичок побудови і дослідження моделей, які описують складні технологічні процеси; розвиток здатностей застосовувати методи системного аналізу, технології синтезу і управління для проведення досліджень в галузі електроенергетики.
Чому можна навчитися	Отримати розуміння концепції складних систем; Здійснювати ідентифікацію параметрів моделей управління; Здатність приймати науково-обґрунтовані рішення на основі методів системного аналізу і теорії управління; Здатність розробляти методи моделювання, аналізу і технології синтезу процесів і систем в області технічних систем; Застосовувати необхідні методи наукового дослідження при розробці наукових робіт; використовувати спеціальні методи при виконанні наукових досліджень; організовувати і проводити наукові дослідження в процесі підготовки дисертації; здійснювати апробацію і впровадження результатів дослідження в практику; володіти навичками пошуку самостійного вирішення наукових завдань; вибирати теми наукової роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузі управління виробництвом та розподілом електроенергії; здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень українською та англійською мовами; здатність вирішувати наукові задачі підвищення надійності та ефективності функціонування систем управління, захисту та автоматизації енергосистем, умовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку держави; здатність виявляти, ставити та вирішувати задачі дослідницького характеру в галузі управління виробництвом та розподілом електроенергії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні підручники, початкові посібники
Семестровий контроль	Екзамен

Перспективні технології комбінованого використання відновлюваних джерел енергії (Ф-3 ВДЕ)

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 96 годин
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Наукові засади щодо методів, організаційних та технологічних заходів проведення наукових досліджень в області відновлюваної енергетики стосовно систем з комплексним застосуванням ВДЕ.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування системи здатностей ставити та розв'язувати комплексні наукові задачі під час дослідницько-інноваційної діяльності у сфері відновлюваної енергетики.
Чому можна навчитися	Застосовувати спеціальні методи при виконанні наукових досліджень; організовувати і проводити наукові дослідження в процесі підготовки дисертації; здійснювати апробацію і впровадження результатів дослідження в практику; володіти навичками пошуку самостійного вирішення наукових завдань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузі відновлюваної енергетики, та використовувати отримані знання для професійної діяльності; здатність вирішувати наукові задачі щодо підвищення надійності та ефективності функціонування енергетичних систем і комплексів, орієнтованих на забезпечення сталого розвитку держави; здатність виявляти, ставити та вирішувати задачі дослідницького характеру в галузі відновлюваної енергетики, оцінювати та забезпечувати якість проведених досліджень; здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні підручники, початкові посібники
Семестровий контроль	Екзамен

Інтелектуальні методи оцінки технічного стану і ресурсу працездатності електрообладнання

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 96 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Методичні основи комплексної оцінки технічного стану електрообладнання. Інтелектуальні технології в задачах діагностування ТС електрообладнання . Адаптація нейрон-нечітких моделей оцінки ТС електрообладнання , Сучасні методи прогнозування ТС і ресурсу електрообладнання Прогнозування ресурсу і режимних параметрів електроенергетичних об’єктів з використанням ШНМ . Лінгвістичні моделі оцінки ТС і ресурсу силового і комутаційного обладнання енергосистем , Формування ієрархічної структури нечіткого логічного висновку про технічний стан електрообладнання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Об’єктивно існуючий на сьогоднішній день значний рівень зношення електрообладнання сучасних енергосистем призводить до підвищення імовірності їх відмови ,ризиків виникнення аварійних ситуацій в ЕЕС ;важливою задачею є правильний вибір стратегії управління процесом експлуатації електрообладнання ;це потребує створення моделей оцінки і прогнозування технічного стану і ресурсу працездатності електрообладнання на основі використання сучасних інформаційних технологій ;прийняття оптимальних рішень щодо продовження терміну його експлуатації або заміни.
Чому можна навчитися	вибирати і створювати нові моделі оцінки технічного стану та ресурсу працездатності електрообладнання з використанням сучасних ІТ-технологій.; формувати стратегію управління технічним станом обладнання з урахуванням результатів діагностування ; Розробляти моделі відмов електрообладнання для аналізу режимної надійності і ризиків в ЕЕС .
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	аспірант зможе: 1.Володіти сучасною методологією комплексної оцінки ТС і стратегіями ТО і ремонту електрообладнання; 2.Вибирати найбільш інформативні діагностичні ознаки стану електрообладнання ,виконувати формалізацію евристичної і експертної інформації; 3.Розробляти нові моделі оцінки технічного стану електрообладнання з використанням сучасних інформаційних технологій ; 4.Проводити , адаптацію лінгвістичних моделей до реальних умов експлуатації ; 5..Застосовувати сучасні методи прогнозування технічного стану і ресурсу електрообладнання для вибору оптимальної стратегії його експлуатації .
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні підручники, початкові посібники, навчально-методичні матеріали.
Семестровий контроль	Екзамен

Діагностика та оптимізація функціонування електромеханічних перетворювачів енергії та комплексів на їх основі

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо - науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 96 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти «Іноземною мовою для наукової діяльності», оскільки значна частина інформації представлена в науковій літературі англійською мовою.
Що буде вивчатися	Вивчення методів діагностування електромеханічних комплексів, освоєння новітньої елементної бази на принципах цифрової обчислювальної техніки та електронних перетворювачів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Потребою фахівців високого наукового і технічного рівня забезпечення надійності функціонування енергетичних та споживчих систем за допомогою сучасних діагностичних методів. Оволодінням принципами підвищення рівня експлуатації складних технічних систем на основі електромеханічних перетворювачів енергії.
Чому можна навчитися	Оволодіти знаннями щодо діагностики та оптимізації функціонування електромеханічних перетворювачів енергії та комплексів на їх основі. Освоїти структуру електромеханічних систем та сучасних пристроїв цифрової електроніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Використовувати при розробці нових методів та апаратних засобів діагностування складних електромеханічних об'єктів.
Інформаційне забезпечення	Силабус дистанційний курс в системі Moodle: https://do.ipk.kpi.ua/login/index.php
Семестровий контроль	Екзамен

Методи дослідження стійкості адаптивних спостерігачів

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 96 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Загальні знання математики, теорії автоматичного керування, англійської мови
Що буде вивчатися	Предметом дисципліни «Методи дослідження стійкості адаптивних спостерігачів» є вивчення наукових основ використання сучасної теорії стійкості в задачах адаптивного керування для побудови сучасних електроприводів і електромеханічних систем, електротехнічних комплексів і систем з властивостями адаптивності і робастності до параметричних і координатних збурень. Курс включає вивчення базових принципів побудови алгоритмів ідентифікації параметрів об'єктів керування в електромеханіці і електротехніці, оцінювання і компенсації збурень за допомогою адаптивних спостерігачів. Передбачається розглянути методи доведення стійкості на основі теорії Ляпунова в системах з повністю та частково вимірюваним вектором стану. Будуть розглянуті принципові задачі з автоматичного визначення індуктивностей і активних опорів типових ланок, обмоток електричних машин, ідентифікації моментів інерції, оцінювання збурень, побудови спостерігачів стану для оцінювання поточних зчеплень, струмів, кутової швидкості
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення цієї дисципліни є важливим для розробки і дослідження нових адаптивних електромеханічних і електротехнічних систем на основі адаптивних спостерігачів. Сучасний рівень вимог до систем автоматизації неможливо задовільнити без надання функцій адаптації, що і визначає актуальність вивчення дисципліни.
Чому можна навчитися	Вивчити основи теорії адаптивного і робастного керування, її застосування для аналітичного синтезу адаптивних спостерігачів передових електромеханічних систем наступних поколінь. Передбачається визначити методи доведення стійкості в системах з повністю і частково вимірюваним вектором стану.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання допоможуть майбутньому науковцю вільно створювати сучасні електромеханічні системи автоматизації широкого спектру технологічних застосувань з властивостями адаптації до параметричних збурень, а також в умовах часткового вимірювання змінних стану. Бути відповідальним виконавцем в наукових установах по розробці і дослідженню новітніх складних систем автоматичного керування.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні підручники, початкові посібники, англомовні джерела.
Семестровий контроль	Екзамен

Математичне моделювання систем захисту електротехнічних комплексів від електромагнітної дії блискавок

Кафедра, яка забезпечує викладання	Теоретичної електротехніки ФЕА
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 96 годин
Мова викладання	Українська, англійська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Наявність навичок у здобувачів роботи з електронними джерелами. Здатність до кропіткої роботи з англомовними джерелами. Початкові уявлення про основні види і характеристики електрообладнання в електроенергетичних та інших системах і установках, для яких електромагнітні впливи розрядів блискавок можуть бути критичними.
Що буде вивчатися	Методи та засоби реєстрації характеристик блискавок: факту, місця і часу появи атмосферних електричних розрядів та ударів, параметрів імпульсних та тривалих струмів, зарядів, електромагнітних полів та ін. Моделі розряду блискавки для обґрунтування вибору необхідних алгоритмів роботи та характеристик автоматизованих систем та засобів реєстрації. Реєстрація характеристик блискавок на високих спорудах, лініях електропередачі, вітрових електричних станціях та інших об'єктах. Системи попередження щодо грозової активності. Системи дистанційної реєстрації блискавок. Дослідження зі штучно ініційованими блискавками. Нормативні документи. Аналіз даних систем реєстрації та рекомендації щодо їх застосування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розробка сучасних систем захисту від впливів блискавок має базуватися на надійних даних щодо грозової активності та характеристик різних компонент розрядів блискавок. Такі дані важливо мати для окремих типів об'єктів та регіонів. Їх можна отримати шляхом автоматизованої реєстрації блискавок на окремих спорудах та за допомогою дистанційних систем.
Чому можна навчитися	Орієнтуватися у методах та засобах реєстрації характеристик блискавок. Ознайомитися з моделями розряду блискавки, які використовують для розробки систем їх реєстрації та систем захисту. Виконувати аналіз даних систем реєстрації блискавок та застосовувати їх для розробки систем захисту від впливів блискавок на різноманітні об'єкти.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Обґрунтовано розробляти чи вибирати засоби та системи реєстрації характеристик блискавок. Аналізувати дані систем реєстрації блискавок та застосовувати їх для розробки систем захисту від впливів блискавок на різноманітні об'єкти (прямі та непрямі дії).
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, презентації до лекцій та ін.), стандарти.
Семестровий контроль	Екзамен

Методи розпізнавання образів в електротехнічних системах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електротехнічних та механостронних комплексів НН ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 96 годин
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Розуміння основ електротехніки, мехатроніки, теорії електричних кіл, математичного аналізу, математичної статистики, а також мати досвід використання програмних пакетів для моделювання та аналізу складних систем, засвідчений успішним складанням фахового іспиту зі спеціальності.
Що буде вивчатися	Буде вивчатися широкий спектр задач машинного навчання та штучного інтелекту, призначених для розв'язання діагностики та формування стану електротехнічних систем, зокрема методи класифікації, кластеризації, нейронних мереж, нечіткої логіки, а також їх практичне застосування для виявлення несправностей, ідентифікації режимів роботи та виконання рішень у системах захисту та управління енергомережами та електротехнічними системами. комплексами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення цієї дисципліни дозволить молодим науковцям опанувати передові інструменти діагностики та прогнозування, що відкриває можливості для створення інтелектуальних систем моніторингу та керування, які підвищують надійність і ефективність електроенергетичних систем, зменшують ризики аварій та забезпечують їхню стабільну роботу, що є критично важливим для сучасного суспільства.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення дисципліни, здобувачі набудуть здатності розробляти та застосовувати методи розпізнавання образів для ефективного виявлення та класифікації різноманітних несправностей в електротехнічних системах, включаючи складні випадки, такі як несправності з високим опором, симетричні пошкодження, а також ідентифікація гойдання потужності, що дозволить створювати надійніші та стійкіші системи електропостачання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Використовувати спеціалізовані пакети прикладних програм для класифікації несправностей в електротехнічних системах; правильно обирати та використовувати оптимальні функції спеціалізованих пакетів прикладних програм для досягнення оптимального рішення; правильно обирати та використовувати методи розпізнавання образів в системах управління для досягнення оптимального рішення.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, презентації до лекцій та ін.)
Семестровий контроль	Екзамен

Ідентифікація нелінійних динамічних систем

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електротехнічних та механостронних комплексів НН ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 96 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відсутні
Що буде вивчатися	Структура, функції та критерії визначення нелінійних електромеханічних та мехатронних динамічних систем. Алгоритми ідентифікації для вирішення задач дослідження дискретних моделей нелінійних динамічних процесів та алгоритми ідентифікації континуальних моделей на основі методу скінченних різниць.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна закладає основи для поглиблення знань для проведення наукових досліджень в межах виконання завдань, що стоять перед дослідницьким університетом: моделювання задач електромеханіки для проведення дослідно-конструкторських робіт при підготовці дисертації доктора філософії з застосуванням математичного моделювання; CAD - технологій, сучасних інформаційних систем та баз даних, програмного забезпечення нелінійних динамічних систем.
Чому можна навчитися	- формувати розрахункові схеми та дискретні і континуальні моделі нелінійних динамічних процесів у сфері електромеханіки та мехатроніки; - проводити дослідження руху елементів нелінійних дискретних моделей методом фазових координат; - розробляти та застосовувати алгоритми ідентифікації для вирішення задач дослідження дискретних моделей нелінійних динамічних процесів; - розробляти та застосовувати алгоритми ідентифікації континуальних моделей на основі методу скінченних різниць; - використовувати сучасні методи програмування для розв'язку задач ідентифікації нелінійних динамічних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	З метою проведення наукових досліджень за темою дисертаційної роботи, проводити аналіз динамічних систем, визначати їх складність та обґрунтовувати вибір методики їх ідентифікації. Для визначення оптимальних параметрів та характеристик досліджуваної нелінійної динамічної системи, застосовувати методи числового моделювання з застосуванням методу скінченних різниць та проводити інтегрування диференціальних рівнянь в частинних похідних за гіперболічним типом. Для синтезу елементів конструкції нелінійних динамічних систем, використовувати методи формування конструктивних та розрахункових схем, їх математичних аналогів та методів ідентифікації з програмуванням в сучасних інформаційних системах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, презентації до лекцій та ін.)
Семестровий контроль	Екзамен

Використання інформаційних технологій в активних системах розподілу електричної енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 96 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання, отримані при вивченні таких дисциплін як: «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії в електроенергетичних системах та електротехнічних комплексах», «Методи дослідження, формування та керування інтелектуальними енергетичними системами та комплексами», «Моніторинг, керування та захист електроенергетичних систем та електротехнічних комплексів», а також дисципліни «Іноземна мова для наукової діяльності», оскільки частину матеріалу викладено англійською.
Що буде вивчатися	Застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для управління активними системами розподілу електричної енергії з інтегрованими розосередженими мікрогенерувальними установками на базі відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), зберігання електричної енергії (УЗЕ). Принципи побудови та розгортання стандартизованої, взаємосумісної, кіберзахищеної та масштабованої інформаційно-комунікаційної інфраструктури для моніторингу та управління режимами активних систем розподілу електричної енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Прагнучи до більшого використання чистої енергії електроенергетичні компанії дедалі більше інтегрують на рівні розподілу мікрогенерувальні установки на базі ВДЕ та УЗЕ. Високе проникнення розподілених енергетичних ресурсів (DERs) у розподільну мережу створює проблему надійної роботи, управління та якісного електропостачання. Вивчення дисципліни дозволить: оволодіти знаннями щодо загальних принципів побудови, функціонування й особливостей використання інформаційних систем та інформаційно-комунікаційних технологій в активних системах розподілу з інтегрованими DERs; набутти умінь обґрунтовувати точки приєднання таких установок та опанувати методи раціонального використання отриманої інформації для забезпечення оптимальних режимів активних систем розподілу електричної енергії задля підвищення якості електропостачання споживачів.
Чому можна навчитися	Виконувати імітаційне моделювання систем розподілу з інтегрованими DERs та оснащених сучасними вимірювальними інформаційними системами, використовувати сучасні методи оптимізації та прийняття рішень за централізованого та децентралізованого керування режимами активних систем розподілу електричної енергії на підставі отриманої інформації.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Отримані знання дозволять виконувати комплексні дослідження, пов'язані з оптимальним розміщенням й використанням сучасних інформаційно-вимірювальних та керувальних комплексів і систем в умовах широкого інтегрування DERs на рівні систем розподілу, використовувати отримані дані для керування режимами активних систем розподілу електричної енергії з метою підвищення ефективності та якості електропостачання; формулювати та розв'язувати задачі дослідницького характеру в зазначених сферах; забезпечити високий рівень наукових досліджень та дотримання правил академічної доброчесності під час реалізації науково-педагогічної діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (посібники, презентації до лекцій та ін.)
Семестровий контроль	Екзамен