

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

 Анатолій МІЛЬНИЧЕНКО

«26»

20 26 р.



Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
за освітньо-науковою програмою
«Системи забезпечення споживачів електричною енергією»
за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(вступ 2021 року)

УХВАЛЕНО:

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №6 від «25» 02 2021 р.)

Вченою радою ІЕЕ

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 8 від «25» січня 2021 р.)

Київ – 2021

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), Вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про порядок реалізації студентами Інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін».

Для студентів процедура вибору наступна: студенти першого курсу обирають сім дисциплін загальною кількістю 31 кредит ЄКТС, а саме: для першого року навчання обирають три дисципліни по п'ять кредитів ЄКТС та дві – по чотири кредити ЄКТС. Для другого року навчання студенти обирають дві дисципліни по чотири кредити ЄКТС.

Вибіркові навчальні дисципліни циклу професійної підготовки надають можливість здійснення поглибленої підготовки за освітньою програмою, що визначають характер майбутньої діяльності, сприяють академічній мобільності студента, його особистим інтересам та дозволяють запровадити спеціалізації у межах не лише базової спеціальності, а й освітньої програми з метою формування компетентностей здобувача відповідно до вимог ринку праці.

Викладачі спільно з кураторами навчальних груп проводять для студентів презентації вибірових дисциплін до початку процесу вибору студентами дисциплін. Також, за потреби, надаються консультації щодо формування індивідуальної освітньої траєкторії.

Особистий вибір студентом освітніх компонентів проводиться на першому тижні першого семестру навчального року на другий семестр.

Нормативна чисельність студентів в групах для вивчення дисциплін циклу професійної підготовки складає 15-25. За рішенням завідувача випускової або забезпечуючої кафедри, як виняток, допускається формування груп із меншою (більшою) за нормативну чисельність студентів.

До Ф-каталогу входять дисципліни вільного вибору, які беруть участь у формуванні фахових компетентностей, відповідно до освітньої програми. Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти згідно навчального плану.

Вибір дисциплін з Ф-каталогу здійснюється через систему «Електронний кампус». Узагальнена інформація використовується для планування навчального процесу.

Результати вибору студентом навчальних дисциплін зазначаються в його індивідуальному навчальному плані магістра в розділі «Обрані дисципліни».

ЗМІСТ

<i>Назва дисципліни</i>	<i>Стор.</i>
Побудова і керування режимами сучасних систем електропостачання	5
Активні системи розподілу електричної енергії	7
Інформаційне забезпечення в сучасних системах розподілу електричної енергії	9
Системний аналіз складних систем забезпечення споживачів електричною енергією	11
Моніторинг складних систем забезпечення споживачів електричною енергією	12
Методи та засоби розробки програмних додатків пристроїв моніторингу електроенергетичних об'єктів	13
Розосереджені системи відновлюваної енергетики та вторинні енергоресурси	14
Інноваційні методи підвищення енергоефективності енергетичних та технологічних установок	16
Децентралізована альтернативна енергетика та системи акумулювання енергії	18
Оптовий та роздрібний ринок електричної енергії	20
Інтегрована система ринку електричної енергії	22
Управління виробництвом та споживанням електричної енергії в ринкових умовах	24
Нормативно-правове забезпечення в електроенергетиці	26
Нормативне та законодавче забезпечення в системах розподілу електричної енергії	28
Нормативно-правове регулювання в енергетиці	30
Інтелектуальні електроенергетичні мережі та системи	32
Енергоефективні Smart Grid технології	35
Перспективні Smart енергосистеми	38
Інновації в енергетичному секторі	40
Інноваційні технології в системах енергозабезпечення	42
Інноваційні технології малої енергетики	43

Дисципліна	Кредити/ Семестр	Кредитний модуль	Альтернативний кредитний модуль	Альтернативний кредитний модуль
1. Освітній компонент 1 –Ф Каталогу	5/2	Побудова і керування режимами сучасних систем електропостачання	Активні системи розподілу електричної енергії	Інформаційне забезпечення в сучасних системах розподілу електричної енергії
2. Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	5/2	Системний аналіз складних систем забезпечення споживачів електричною енергією	Моніторинг складних систем забезпечення споживачів електричною енергією	Методи та засоби розробки програмних додатків пристроїв моніторингу електроенергетичних об'єктів
3. Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4/2	Розосереджені системи відновлюваної енергетики та вторинні енергоресурси	Інноваційні методи підвищення енергоефективності енергетичних та технологічних установок	Децентралізована альтернативна енергетика та системи акумулювання енергії
4. Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	5/2	Оптовий та роздрібний ринок електричної енергії	Інтегрована система ринку електричної енергії	Управління виробництвом та споживанням електричної енергії в ринкових умовах
5. Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4/2	Нормативно-правове забезпечення в електроенергетиці	Нормативне та законодавче забезпечення в системах розподілу електричної енергії	Нормативно-правове регулювання в енергетиці
6. Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	4/3	Інтелектуальні електроенергетичні мережі та системи	Енергоефективні Smart Grid технології	Перспективні Smart енергосистеми
7. Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	4/3	Інновації в енергетичному секторі	Інноваційні технології в системах енергозабезпечення	Інноваційні технології малої енергетики

Описи вибіркових навчальних дисциплін

Дисципліна	Побудова і керування режимами сучасних систем електропостачання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Системи електропостачання», «Електричні машини», «Споживачі електричної енергії», «Електричні мережі та системи», «Релейний захист та автоматизація енергосистем», «Альтернативні джерела енергії в СЕП», «Теорія автоматичного керування», «Інформаційні системи та технології».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Вплив джерел розосередженої генерації на режими розподільних мереж Розділ 2. Особливості розрахунку техніко-економічних показників режимів електричних мереж в умовах використання розосереджених джерел генерування та акумулювання електричної енергії. Розділ 3. Принципи побудови мікромереж та особливості їх роботи. Розділ 4. Принципи керування режимами інтегрованих систем електропостачання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у здобувачів здатності визначати показники режимів електричних мереж, які характеризують втрати потужності та електричної енергії, її якість та надійність електропостачання при інтеграції в них різноманітних джерел електричної енергії; визначати доцільність і основні принципи реалізації сукупності заходів по підвищенню ефективності роботи мікромереж і інтегрованих систем електропостачання; техніко-економічного обґрунтування використання сучасного обладнання керування режимами електричних мереж.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти отримують знання, які дозволять їм здійснювати проектування сучасних систем розподілу електричної енергії за умов використання споживачами чи незалежними

	виробниками власних джерел енергії, приймати участь у реалізації планування та оперативного керування режимами сучасних розподільних системам й мікромереж, розробляти заходи по реконструкції та модернізації існуючих розподільних мереж з метою підвищення їх надійності та ефективності роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволяють розробляти та використовувати методи комплексного аналізу ефективності роботи електричних мереж в умовах використання засобів розосередженої генерації; визначати шляхи гармонізації режимів електричних мереж та джерел розосередженої генерації, визначати раціональну структуру мікромереж, розробляти та обґрунтовувати заходи по підвищенню ефективності функціонування інтегрованих систем електропостачання за рахунок оптимального використання існуючого обладнання та впровадження сучасного комутаційного обладнання та засобів силової електроніки.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Активні системи розподілу електричної енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Системи електропостачання», «Основи електроніки», «Електричні мережі та системи», «Релейний захист та автоматизація енергосистем», «Альтернативні джерела енергії в СЕП», «Теорія автоматичного керування», «Інформаційні системи та технології».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Аналіз особливостей та методів керування режимами розподільних мереж з джерелами розосередженої генерації. Розділ 2. Існуючі та перспективні засоби отримання та обробки інформації в сучасних системах розподілу електричної енергії, у тому числі, при наявності розосереджених джерел енергії. Розділ 3. Сучасні технічні засоби регулювання потоками активної та реактивної потужності, режимом напруги та забезпечення надійності електропостачанням в електричних мережах з розосередженою генерацією. Розділ 4. Перспективи та шляхи до формування децентралізованого керування режимами розподільних мереж з використанням засобів силової електроніки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у здобувачів здатності визначати та аналізувати сукупність показників режимів електричних мереж, оцінювати вплив на них засобів розосередженої генерації; формувати вимоги до інформаційного забезпечення та аналізу даних при різних рівнях їх невизначеності; дає можливість з'ясувати принципи роботи та найбільш перспективні шляхи використання силових електронних пристроїв в розподільних мережах, визначити оптимальні місця їх розміщення та режими роботи.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти, на підставі узагальнення світового досвіду, отримують знання, яким чином повинні будуватися і функціонувати

	сучасні системи розподілу електричної енергії за умов використання споживачами чи незалежними виробниками власних розосереджених джерел енергії, що дасть їм змогу приймати участь у вирішенні питань планування та оперативного (у тому числі децентралізованого) керування складними системами забезпечення споживачів електричною енергією, розробляти заходи по реконструкції та модернізації існуючих розподільних мереж з метою підвищення їх надійності та ефективності роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання можуть бути застосовані при проектуванні сучасних систем розподілу електричної енергії, інтеграції в них джерел розосередженої генерації, систем інформаційного забезпечення та комплексної автоматизації, мікромереж на базі об'єднання відновлюваних джерел енергії та засобів її акумулювання; при вирішенні питань підвищення ефективності режимів роботи зазначених об'єктів ті їх модернізації; реалізації стратегії децентралізованого керування.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інформаційне забезпечення в сучасних системах розподілу електричної енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Системи електропостачання», «Електричні машини», «Споживачі електричної енергії», «Електричні мережі та системи», «Релейний захист та автоматизація енергосистем», «Альтернативні джерела енергії в СЕП», «Теорія автоматичного керування», «Інформаційні системи та технології».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Існуючі та перспективні засоби отримання та обробки інформації в сучасних системах розподілу електричної енергії, у тому числі, при наявності розосереджених джерел енергії. Розділ 2. Шляхи урахування невизначеності інформації при моделюванні режимів та оцінці їх показників в системах розподілу електричної енергії. Розділ 3. Прийняття рішень при керуванні режимами розподільних мереж за різних умов інформаційного забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у здобувачів здатності проводити обробку ретроспективної та оперативної інформації; вміння працювати з даними при різних рівнях їх невизначеності; моделювати режими та визначати характеристики, які визначають економічність, надійність роботи розподільних мереж за умов інтеграції в них джерел генерування та акумулювання електричної енергії, оцінювати її якість; приймати рішення загальної ефективності роботи сучасних систем розподілу електричної енергії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти отримують знання, які дозволять їм здійснювати проектування сучасних систем розподілу електричної енергії за умов використання споживачами чи незалежними виробниками власних джерел енергії, приймати участь у реалізації планування та оперативного керування

	складними сучасними розподільними системами, розробляти заходи по реконструкції та модернізації існуючих розподільних мереж з метою підвищення їх надійності та ефективності роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати методи та підходи до ефективного аналізу інформації, наявної в системах розподілу електричної енергії, оцінювати на її підставі ефективність роботи електричних мереж, визначити оптимальні шляхи їх розвитку за умов широкого використання засобів відновлюваної енергетики, автоматики, пристроїв силової електроніки, сучасних інформаційних систем та програмного забезпечення.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Системний аналіз складних систем забезпечення споживачів електричною енергією
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Основи електропостачання», «Електричні машини», «Споживачі електричної енергії», «Термодинаміка», «Тепломасообмін», «Енергетичні системи та комплекси», «Економіка та організація виробництва», «Основи менеджменту».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Системний аналіз. Загальна характеристика та основні методи. Розділ 2. Частинний аналіз систем забезпечення споживачів електричною енергією. Розділ 3. Загальний аналіз систем забезпечення споживачів електричною енергією.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування здатності проводити системний аналіз складних систем забезпечення споживачів електричною енергією для впровадження систем моніторингу параметрів режимів роботи основного електроенергетичного обладнання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні проводити системний аналіз складних систем забезпечення споживачів електричною енергією з використанням методів частинного та загального аналізів з метою впровадження систем моніторингу параметрів режимів роботи основного електроенергетичного обладнання на об'єктах електроенергетики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати методи та підходи системного аналізу при впровадженні моніторингу параметрів режимів роботи основного електроенергетичного обладнання об'єктів електроенергетики, які утворюють складні системи забезпечення споживачів електричною енергією.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Моніторинг складних систем забезпечення споживачів електричною енергією
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Основи електропостачання», «Електричні машини», «Споживачі електричної енергії», «Термодинаміка», «Тепломасообмін», «Енергетичні системи та комплекси», «Економіка та організація виробництва», «Основи менеджменту».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Моніторинг в електроенергетиці. Загальна характеристика. Розділ 2. Моніторинг параметрів режимів роботи підстанцій змінного та постійного струму, ліній електропередачі. Розділ 3. Моніторинг параметрів режимів роботи великих електроенергетичних об'єднань.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування здатності проводити постановку задач, розробку технічних вимог, проектування для впровадження систем моніторингу параметрів режимів роботи основного електроенергетичного обладнання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні проводити практичне впровадження систем моніторингу параметрів режимів роботи основного електроенергетичного обладнання, включаючи постановку задач, розробку технічних вимог та проектування.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Застосовувати набуті знання та вміння для впровадження сучасних систем моніторингу в електроенергетиці.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Методи та засоби розробки програмних додатків пристроїв моніторингу електроенергетичних об'єктів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Основи електропостачання», «Електричні машини», «Споживачі електричної енергії», «Термодинаміка», «Тепломасообмін», «Енергетичні системи та комплекси», «Економіка та організація виробництва», «Основи менеджменту».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Моніторинг в електроенергетиці. Загальна характеристика пристроїв моніторингу. Розділ 2. Методологія розробки програмних додатків пристроїв моніторингу. Розділ 3. Засоби проектування та розробки програмних додатків пристроїв моніторингу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування здатності проводити розробку технічних вимог та проектування програмних додатків пристроїв моніторингу параметрів режимів роботи основного електроенергетичного обладнання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні виконувати розробку технічних вимог та проектування програмних додатків, які використовують результати роботи пристроїв моніторингу параметрів режимів роботи основного електроенергетичного обладнання.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Застосовувати набуті сучасні компетенції при створенні програмних додатків для пристроїв моніторингу в електроенергетиці.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Розосереджені системи відновлюваної енергетики та вторинні енергоресурси
Рівень ВО	Другий (Магістр) Навчальна дисципліна за вибором студента
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Основи електропостачання», «Споживачі електричної енергії», «Термодинаміка», «Тепломасообмін», «Енергетичні системи та комплекси», «Основи енергоменеджменту», «Інформаційні технології в енергетиці».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Понятійний апарат енергетики. Визначення і дефініції. Розділ 2. Сонячна електро- та теплоенергетика. Розділ 3. Вітрова енергетика. Розділ 4. Біоенергетика. Розділ 5. Геотермальна енергетика. Розділ 6. Мала гідроенергетика. Розділ 7. Вторинні енергоресурси природного походження. Розділ 8. Вторинні техногенні енергоресурси. Теплонасосні технології (оглядово). Розділ 9. Системи акумулювання та накопичення теплової енергії. Розділ 10. Системи акумулювання електричної енергії. Розділ 11. Життєвий цикл енергетичного об'єкту (оглядово).
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування уявлення та знання студентів щодо: альтернативної та відновлюваної та енергетики; вторинних та місцевих енергоресурсів; принципів територіального розташування об'єктів відновлюваної енергетики; систем накопичення чи/та акумулювання та вилучення (використання) накопиченої енергії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу магістри здатні: застосовувати основні методи та апробовані технології відновлюваної (альтернативної, децентралізованої, місцевої, розосередженої, автономної) енергетики; планувати й реалізувати енергоефективні заходи та заходи з

	сучасного енергоменеджменту в сфері відновлюваної енергетики; приймати ефективні рішення щодо використання відновлюваних, альтернативних, місцевих та вторинних енергетичних ресурсів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Аналізувати стан об'єктів відновлюваної енергетики; самостійно відстежувати використання технологій відновлюваної енергетики; розумітися в трендах низьковуглецевого та вуглецевонейтрального розвитку енергетики; підтримувати інновації з напрямку підвищення енергоефективності; підтримувати тренди ослаблення глобального потепління та адаптації до його негативного впливу.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інноваційні методи підвищення енергоефективності енергетичних та технологічних установок
Рівень ВО	Другий (Магістр) Навчальна дисципліна за вибором студента
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Основи електропостачання», «Споживачі електричної енергії», «Термодинаміка», «Тепломасообмін», «Енергетичні системи та комплекси», «Основи енергоменеджменту», «Інформаційні технології в енергетиці»..
Що буде вивчатися	Розділ 1. Енергетика. Енергоефективність. Інновації. Основні поняття та визначення. Розділ 2. Технологічні устрої розвитку економіки і енергетики (оглядово). Розділ 3. Науково-технічні основи інноваційного розвитку енергетики. Розділ 4. Інноваційні методи підвищення енергоефективності електроенергетичних технологій і установок. Розділ 5. Інноваційні методи підвищення енергоефективності теплоенергетичних технологій і установок. Розділ 6. Інноваційні методи підвищення енергоефективності будівель, транспорту та інших галузей економіки. Розділ 7. Інноваційні системи акумулювання, накопичення та вилучення енергії. Розділ 8. Перспективні технології енергетики – інтелектуальні, адитивні, «хмарні», big data, штучний інтелект.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування уявлень та знань студентів щодо інноваційних методів підвищення енергоефективності енергетичних та технологічних установок на основі застосування традиційної, альтернативної та відновлюваної енергетики; вторинних та місцевих енергоресурсів; систем накопичення чи/та акумулювання та вилучення (використання)

	накопиченої енергії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу магістри здатні: застосовувати основні інновації та апробовані технології енергетики; планувати й реалізувати енергоефективні заходи та заходи з сучасного енергоменеджменту в сфері енергетики; брати посильну участь в розробці інноваційних підходів до підвищення енергоефективності енергетичних та технологічних установок.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Аналізувати стан об'єктів енергетики; самостійно відстежувати використання інновацій в технологіях та установках енергетики; підтримувати інновації з напрямку підвищення енергоефективності енергетичних та технологічних установок; орієнтуватись в трендах динаміки глобального потепління та адаптації до його негативного впливу.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Децентралізована альтернативна енергетика та системи акумулювання енергії
Рівень ВО	Другий (Магістр) Навчальна дисципліна за вибором студента
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Основи електропостачання», «Споживачі електричної енергії», «Термодинаміка», «Тепломасообмін», «Енергетичні системи та комплекси», «Основи енергоменеджменту», «Інформаційні технології в енергетиці».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Енергетика. Основні терміни, поняття та визначення. Розділ 2. Геліоенергетика. Розділ 3. Вітроенергетика. Розділ 4. Біопаливо. Біоенергетика. Розділ 5. Геотермальна енергетика. Розділ 6. Мала гідроенергетика. Розділ 7. Воднева енергетика. Розділ 8. Вторинні енергетичні ресурси. Розділ 9. Системи акумулювання, зберігання та вилучення теплової та електричної енергії. Розділ 10. Глобальне потепління та тренди розвитку низьковуглецевої енергетики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування уявлення та знання студентів щодо: альтернативної енергетики; вторинних енергоресурсів; принципів територіального розташування об'єктів альтернативної енергетики; систем акумулювання теплової та електричної енергії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу магістри здатні: застосовувати основні методи та апробовані технології децентралізованої альтернативної енергетики; планувати й реалізувати енергоефективні заходи та заходи з сучасного енергоменеджменту в сфері альтернативної енергетики; приймати ефективні рішення щодо використання відновлюваних, альтернативних, місцевих та вторинних енергетичних ресурсів.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Аналізувати стан об'єктів альтернативної енергетики; самостійно відстежувати використання технологій альтернативної енергетики; розумітися в трендах низьковуглецевого розвитку енергетики; підтримувати інновації з напрямку підвищення енергоефективності; підтримувати тренди ослаблення глобального потепління та адаптації до його негативного впливу.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Оптовий та роздрібний ринок електричної енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Основи електропостачання», «Електричні машини», «Споживачі електричної енергії», «Економіка та організація виробництва», «Основи менеджменту».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Організація функціонування та моделі ринків електричної енергії. Розділ 2. Оптовий ринок електричної енергії України та допоміжні послуги . Розділ 3. Роздрібний ринок електричної енергії та моделі тарифоутворення для кінцевих споживачів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електроенергетичні системи України сьогодні функціонують в ринкових умовах, що обумовлює необхідність знання процесів ціно- та тарифоутворення на електричну енергію для усіх учасників та суб'єктів ринку, розуміння ринкових процесів є важливою складовою керування роботою електроенергетичних підприємств, а також промислових споживачів електричної енергії. Знання та навички моніторингу сегментів ринку електричної енергії дозволяє отримати конкурентну перевагу під час планування електроспоживання та керування навантаженням споживачів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні проводити моніторинг ринку електричної енергії України, визначати його кон'юнктуру, визначати форму участі на ринку електричної енергії з урахуванням наявних переваг та ризиків, розраховувати оптові ціни та роздрібні тарифи для різних груп споживачів та класів напруги, здатні формувати вимоги підготовки вимог щодо закупівлі електричної енергії, планувати графіки споживання електричної енергії з урахуванням ринкових чинників, володіють необхідними базовими знаннями з законодавчих, нормативних та регуляторних актів, які регулюють функціонування

	ринку електричної енергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Виконувати аналіз ситуації та тенденцій на ринку електричної енергії, розраховувати вартість електричної енергії на різних сегментах оптового ринку, розраховувати тарифи на роздрібному ринку для різних груп споживачів, використовувати отриманні знання для аналізу доцільності зміни постачальника споживачем, формування портфелю споживачів постачальника, формувати вимоги до обсягів та вартості закупівлі електричної енергії в окремих сегментах ринку, оцінювати пропозиції постачальників електричної енергії та графіки споживачів в ринкових умовах.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інтегрована система ринку електричної енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Основи електропостачання», «Електричні машини», «Споживачі електричної енергії», «Економіка та організація виробництва», «Основи менеджменту».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Нормативно-правові основи, методологічне та інформаційне забезпечення функціонування ринку електричної енергії. Розділ 2. Функціонування сегментів ринку електричної енергії України. Розділ 3. Міждержавна торгівля електричною енергією, допоміжні послуги та розвиток відновлювальних джерел енергії в ринкових умовах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний етап розвитку та функціонування електроенергетичної системи України відбувається в ринкових умовах. Необхідність знання процесів ціно- та тарифоутворення на електричну енергію для усіх учасників та суб'єктів ринку, розуміння ринкових процесів, платформ купівлі-продажу електричної енергії є необхідною складовою управління підприємствами галузі. Знання та навички моніторингу впливу гравців ринку та його загальної кон'юнктури на формування кінцевої вартості електричної енергії є необхідною складовою планування електроспоживання та керування навантаженням споживачів електричної енергії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні аналізувати тенденції формування цін та обсягів купівлі-продажу електроенергії як в окремих сегментах ринку, так і тарифів на роздрібному ринку, отримують знання щодо практичних розрахунків тарифів на електроенергію та загальної її вартості в залежності від графіків постачання та споживання електроенергії, здатні формувати вимоги щодо закупівлі електричної енергії, аналізувати доцільність використання

	<p>відновлюваних джерел енергії для власного споживання електроенергії промисловими споживачами у порівнянні з виробництвом електричної енергії «за зеленим тарифом», отримують знання з основ організації інформаційного обміну та нормативного забезпечення функціонування ринку електричної енергії.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>Використовувати отриманні знання для вибору форм та моделей участі на ринку електричної енергії, оцінювати пропозиції постачальників електричної енергії, графіки споживачів в ринкових умовах, аналізувати доцільність виробництва електроенергії з відновлювальних джерел для власного споживання та продажу на ринку.</p> <p>Виконувати аналіз ситуації та тенденцій на ринку електричної енергії, розраховувати вартість електричної енергії на різних сегментах оптового ринку, розраховувати тарифи на роздрібному ринку для різних груп споживачів.</p>
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<p>Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять</p>
<p>Форма проведення занять</p>	<p>Лекційні та практичні заняття</p>
<p>Семестровий контроль</p>	<p>Екзамен</p>

Дисципліна	Управління виробництвом та споживанням електричної енергії в ринкових умовах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Вища математика», «Загальна фізика», «Основи електропостачання», «Електричні машини», «Споживачі електричної енергії», «Економіка та організація виробництва», «Основи менеджменту».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Балансування виробництва та споживання електричної енергії в ринкових умовах. Розділ 2. Оптовий та роздрібний ринки електричної енергії України. Розділ 3. Управління виробництвом, споживанням та постачанням електричної енергії в ринкових умовах, допоміжні послуги
Чому це цікаво/треба вивчати	Сьогодні планування графіків виробництва та споживання електричної енергії відбувається в системі функціонування оптового та роздрібно-го ринку електричної енергії. Розуміння процесів ціно- та тарифоутворення на електричну енергію, навички моделювання та розрахунку відповідних складових цін та тарифів є невід'ємною складовою керування як виробництвом так і споживанням електричної енергії. Моніторинг стану та основних параметрів ринку електричної енергії, розуміння основних ринкових тенденцій є основою прийняття управлінських рішень в електроенергетичній галузі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні аналізувати тенденції на ринку електричної енергії, знають загальну методологію ціноутворення на оптовому ринку та тарифоутворення на роздрібно-му ринку електричної енергії, отримують знання щодо практичних розрахунків тарифів на електроенергію та загальної її вартості в залежності від графіків постачання та споживання електроенергії, здатні враховувати ринкову інформацію для планування виробництва та споживання електричної енергії

	<p>формувані вимоги щодо закупівлі електричної енергії, аналізувати доцільність використання відновлювальних джерел енергії для власного споживання електроенергії промисловими споживачами у порівнянні з виробництвом електричної енергії «за зеленим тарифом», отримати базові знання щодо державного та нормативного регулювання ринку електричної енергії України.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>Використовувати отримані знання для дослідження вартості споживання електричної енергії на основі моделей ціноутворення та аналізі графіків споживання, визначати обсяги попиту та пропозиції електричної енергії для різних сегментів ринку електричної енергії, оцінювати пропозиції постачальників електричної енергії у порівнянні із самостійною участю на ринку, розраховувати роздрібні тарифи на електричну енергію, аналізувати доцільність виробництва електроенергії з відновлювальних джерел для власного споживання та продажу на ринку.</p>
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<p>Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять</p>
<p>Форма проведення занять</p>	<p>Лекційні та практичні заняття</p>
<p>Семестровий контроль</p>	<p>Екзамен</p>

Дисципліна	Нормативно-правове забезпечення в електроенергетиці
Рівень ВО	Другий (Магістр)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Альтернативні джерела енергії в системах електропостачання», «Енергоефективні технології споживання електричної енергії» «Нормативне забезпечення розподілу електричної енергії», «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інтелектуальна власність та патентознавство»
Що буде вивчатися	Розділ 1. Законодавча організаційна і нормативна основа в електроенергетиці Розділ 2. Законодавча та нормативно-правова діяльність державних органів в електроенергетичні галузі Розділ 3. Державна політика, регулювання у сфері електроенергетики та безпека постачання Розділ 4. Окремі напрями нормативно-правового та нормативно-технічного регулювання енергопостачання Розділ 5. Методи аналізу та дослідження нормативно-правових документів
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у здобувачів здатності аналізувати процеси і процедури розробки, впровадження та виконання вимог нормативно-правових актів в електроенергетиці
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні: застосовувати основні методи правового регулювання, критично оцінювати і прогнозувати політичні події і явища на підставі відповідного обсягу знань, планувати й реалізувати відповідні заходи правового регулювання в електроенергетиці, використовувати знання щодо вимог нормативних документів для формування обмежень при математичному моделюванні електроенергетичних об'єктів, систем та їх процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і	Отримані знання дозволять проводити аналіз різноманітності нормативних документів та принципів їх формування, принципи формування способів

уміннями (компетентності)	правового регулювання питань функціонування, реформування електроенергетичного сектору, основи оптимального функціонування суб'єктів електроенергетики та систем в умовах чинної нормативної бази
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Нормативне та законодавче забезпечення в системах розподілу електричної енергії
Рівень ВО	Другий (Магістр)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Альтернативні джерела енергії в системах електропостачання», «Енергоефективні технології споживання електричної енергії» «Нормативне забезпечення розподілу електричної енергії», «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інтелектуальна власність та патентознавство»
Що буде вивчатися	Розділ 1. Законодавча організаційна і нормативна основа в електроенергетиці Розділ 2. Законодавча та нормативно-правова діяльність державних органів в електроенергетичній галузі Розділ 3. Державна політика, регулювання у сфері електроенергетики та розподілу електричної енергії Розділ 4. Окремі напрями нормативно-правового та нормативно-технічного регулювання в системах розподілу електричної енергії Розділ 5. Методи аналізу та дослідження нормативно-правових документів
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у здобувачів здатності аналізувати процеси і процедури розробки, впровадження та виконання вимог нормативно-правових актів в системах розподілу електричної енергії
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні: застосовувати основні методи правового регулювання, критично оцінювати і прогнозувати політичні події і явища на підставі відповідного обсягу знань, планувати й реалізувати відповідні заходи правового регулювання в системах розподілу електричної енергії, використовувати знання щодо вимог нормативних документів для формування обмежень при математичному моделюванні в системах розподілу

	електричної енергії
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять проводити аналіз різноманітності нормативних документів та принципів їх формування, принципи формування способів правового регулювання питань функціонування, реформування електроенергетичного сектору, основи оптимального функціонування систем розподілу електричної енергії в умовах чинної нормативної бази
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Нормативно-правове регулювання в енергетиці
Рівень ВО	Другий (Магістр)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Альтернативні джерела енергії в системах електропостачання», «Енергоефективні технології споживання електричної енергії» «Нормативне забезпечення розподілу електричної енергії», «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інтелектуальна власність та патентознавство»
Що буде вивчатися	Розділ 1. Законодавче забезпечення функціонування та розвитку паливно енергетичного комплексу Розділ 2. Законодавча організаційна і нормативна основа в енергетичній сфері Розділ 3. Правове регулювання сфери енергетики, включаючи енергозбереження в Європейському союзі. Розділ 4. Законодавче та нормативно-правове регулювання наглядової діяльності в енергетичній сфері Розділ 5. Методи аналізу та дослідження нормативно-правових документів Розділ 6. Відповідальність за порушення в енергетичній сфері.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у здобувачів здатності аналізувати процеси розробки, впровадження та виконання вимог нормативно-правових актів та законодавчих вимог в енергетичній сфері
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні: застосовувати основні методи правового регулювання, критично оцінювати і прогнозувати політичні, економічні, культурні та інші події і явища на підставі відповідного обсягу знань, планувати й реалізувати відповідні заходи правового регулювання в енергетиці, планувати й реалізувати відповідні заходи правового регулювання в енергетичній сфері.

Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять проводити аналіз різноманітності нормативних документів та принципів їх формування, принципи формування способів правового регулювання питань функціонування енергетичної галузі, основи оптимального функціонування суб'єктів енергетики в умовах чинної нормативної бази
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інтелектуальні електроенергетичні мережі та системи
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення ряду фундаментальних, загально технічних та спеціальних курсів з питань електричних та теплових частин станцій та підстанції, теплових та електричних мереж та систем, економіки та організації виробництва, основ постачання та споживання енергетичних ресурсів, застосування пристроїв силової електроніки, інформаційно-комунікаційних систем.
Що буде вивчатися	Стала енергетика, тенденції розвитку електроенергетики; Інтелектуальні технології для електроенергетики; Концепція Smart Grid; Модель NIST. Архітектура інтелектуальної мережі SGAM, характеристика шарів, зон, доменів; Технологічна платформа модернізації електроенергетичних мереж, функціональні області інтелектуальних систем та мереж; Модернізація систем передачі та розподілу електроенергії; Інформаційно-комунікаційне забезпечення; EMC, якість електроенергії та енергопостачання в Smart Grid; Особливості побудови та функціонування цифрової підстанції; Бізнес-процеси в електромережних компаніях; Менеджмент та комунікації в Smart Grid; Силова електроніка для покращення якості електроенергії; Системи FACTS та HVDC; Інтеграція ВДЕ до електромереж; Архітектура Microgrid та віртуальних електростанцій; Системи енергетичного менеджменту; Системи інтелектуального обліку та мультіагентне керування; Інтелектуальні електричні мережі для мегаполісів; Економіка Smart Grid; Нормативне забезпечення, регламенти підключення; Інформаційна та кібернетична безпека. Стандарти, моделі зрілості.
Чому це цікаво/треба вивчати	Теперішні та майбутні зміни енергетичного сектора пов'язані з модернізацією систем передачі та розподілу електроенергії на основі концепції Smart Grid, на сучасних локальних ринках електроенергії, коли

	<p>електроенергетична система набуває нових властивостей, зокрема, стає клієнтоорієнтованою, з можливістю регулювання в темпі реального процесу двосторонніх перетоків енергії, при наявності активних споживачів та різних типі ВДЕ.</p> <p>Дисципліна призначена для формування здатності комплексного системного підходу до інтелектуальних електроенергетичних мереж та систем з використанням сучасних положень концепції Smart Grid, формувати стратегію діяльності підприємств електромережевого комплексу згідно нових форм бізнес-процесів та аналітичних додатків, а також набуття практичних навичок у застосуванні конкретних типів технологій та обладнання для модернізації та ефективної роботи електроенергетичних мереж та систем.</p>
<p>Чому можна навчитися (результати навчання)</p>	<p>Після вивчення курсу студенти здатні розуміти тенденції розвитку електроенергетики згідно вимог енергетичного переходу та дигіталізації енергетики, продукувати нові ідеї (творчість) щодо розвитку інтелектуальних електромереж та систем; здатні проектувати та забезпечувати оптимальне функціонування сучасних мереж та систем, зокрема, систем з ВДЕ, активними споживачами, оцінювати ефективність їх роботи згідно вимог концепції Smart Grid; аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, робота якого пов'язана з підвищенням рівня інтелектуалізації електроенергетики, розв'язувати комплексні та ситуативні нетипові завдання в галузях електроенергетики, електротехніки та електромеханіки із застосуванням сучасних та інноваційних підходів їх вирішення.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>Застосовувати набуті знання при побудові інтелектуальних мереж та систем різного функціонального призначення, формувати оптимальні плани функціонування електромережевих компаній, забезпечити ефективне функціонування систем передачі та розподілу, локальних систем енергозабезпечення, використовувати зазначений інструментарій для аналізу ситуації щодо впровадження елементів Smart Grid, здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду з відповідного профілю підготовки.</p>

Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	Енергоефективні Smart Grid технології
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення ряду фундаментальних, загальнотехнічних та спеціальних курсів з питань електричних та теплових частин станцій та підстанції, теплових та електричних мереж та систем, економіки та організації виробництва, основ постачання та споживання енергетичних ресурсів, застосування пристроїв силової електроніки, інформаційно-комунікаційних систем.
Що буде вивчатися	Індустрія 4.0, енергоперехід; Основні положення концепції Smart Grid, нова якість інтелектуальних систем; Гнучкість енергосистеми; Технологічна платформа, функціональні області; Силова електроніка як інтерфейс підключення ВДЕ; Системи накопичення енергії; Надпровідність, кабелі, газоізолювані лінії; Smart-лічильники та Smart-вимірювання; Особливості побудови цифрових підстанцій; Технології Microgrid; ВДЕ та віртуальні електростанції; Зарядні станції для електромобілів; Технології та сценарії функціонування активних споживачів; Розосереджені системи керування (DEMS); Технології мультиагентного керування; Smart-технології для промисловості; Інтелектуальні організаційні та технологічні механізми модернізації енергопостачальних компаній; Демонстраційні проекти Smart Grid.
Чому це цікаво/треба вивчати	Теперішні та майбутні зміни енергетики пов'язані із впровадженням енергоефективних технологій згідно концепції Smart Grid, коли енергетична система набуває нових властивостей, зокрема, стає клієнтоорієнтованою, з можливістю регулювання в темпі реального процесу двосторонніх перетоків енергії, при наявності активних споживачів, енергетичних кооперативів, агрегаторів генераторів та споживачів енергії. Дисципліна призначена для формування здатності

	<p>комплексного системного підходу до інтелектуальних енергоефективних технологій з використанням сучасних положень концепції Smart Grid, концепції Індустрії 4.0, формувати стратегію діяльності енергетичних підприємств, зокрема, енергосервісних, згідно нових форм бізнес-процесів та аналітичних додатків, а також набуття практичних навичок у застосуванні конкретних типів технологій та обладнання для модернізації та енергоефективної роботи підприємств та організацій, муніципальних утворень.</p>
<p>Чому можна навчитися (результати навчання)</p>	<p>Після вивчення курсу студенти здатні розуміти тенденції розвитку сучасної енергетики згідно вимог енергетичного переходу та концепції Індустрії 4.0, продукувати нові ідеї (творчість) щодо розвитку інтелектуальних енергоефективних технологій; здатні проектувати та забезпечувати оптимальне функціонування систем, з активними споживачами та агрегаторами генерації та споживання електроенергії, оцінювати ефективність їх роботи згідно вимог концепції Smart Grid; розуміти особливості організації та функціонування розосереджених систем керування в сучасних енергетичних системах, побудові розосереджених систем енергоменеджменту, механізмів керування попитом на електроенергію, розв'язувати комплексні та ситуативні нетипові завдання у сфері енергозабезпечення та енерговикористання із застосуванням сучасних та інноваційних підходів їх вирішення.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>Застосовувати набуті знання при виборі інтелектуальних енергоефективних технологій різного функціонального призначення, зокрема, для систем електроживлення різного функціонального призначення, систем керування розподілом електроенергії та енергоспоживанням, формувати оптимальні плани функціонування енергетики підприємств, організацій, локальних спільнот, для формування енергоефективної інфраструктури інтелектуальних міст та спільнот, використовувати зазначений інструментарій для аналізу ситуації щодо впровадження енергоефективних Smart Grid технологій, здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду з відповідного профілю</p>

	підготовки.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	Перспективні Smart енергосистеми
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення ряду фундаментальних, загальнотехнічних та спеціальних курсів з питань електричних та теплових частин станцій та підстанції, теплових та електричних мереж та систем, економіки та організації виробництва, основ постачання та споживання енергетичних ресурсів, застосування пристроїв силової електроніки, інформаційно-комунікаційних систем.
Що буде вивчатися	Сучасна енергетична політика, енергія як сервіс; Безвуглецева енергетика; Енергетична інфраструктура, енергетичні сервіси та послуги; Інтелектуалізація бізнес-процесів в енергопостачальних компаніях; Архітектура Smart мереж і систем; Силова електроніка як основа Smart систем; Системи розосередженої генерації, віртуальні електростанції; Активні споживачі (prosumer); Перспективні системи керування, системи енергоменеджменту; Мультиагентні системи, енергетичні хаби; Smart промислова автоматизація; Smart Bild, Smart Home, домашня автоматизація; Інтелектуальне місто (Smart City), стандартизація; Енергетичні кооперативи; Хмарні технології та блокчейн для енергетики; Агрегатори активних споживачів енергії; Кібербезпека; Стандарти, модель зрілості Smart-технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Теперішні та майбутні зміни енергетики пов'язані із модернізацією енергосистем на основі концепції Smart Grid, коли енергетична система набуває нових властивостей, зокрема, стає клієнтоорієнтованою, з можливістю регулювання в темпі реального процесу двосторонніх перетоків енергії, при наявності активних споживачів, енергетичних кооперативів, агрегаторів генераторів та споживачів енергії. Дисципліна призначена для формування здатності комплексного системного підходу до інтелектуальних енергетичних систем з використанням сучасних положень концепції Smart Grid, концепції декарбонізації, дигіталізації та децентралізації, формувати стратегію діяльності енергетичних підприємств згідно нових форм

	бізнес-процесів та аналітичних додатків, а також набуття практичних навичок у застосуванні конкретних типів технологій та обладнання для модернізації та ефективної роботи елементів енергетичних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні розуміти тенденції розвитку сучасної енергетики згідно вимог енергетичного переходу та дигіталізації енергетики, продукувати нові ідеї (творчість) щодо розвитку інтелектуальних систем; здатні проектувати і забезпечувати оптимальне функціонування систем, з активними споживачами та агрегаторами генерації та споживання електроенергії, оцінювати ефективність їх роботи згідно вимог концепції Smart Grid; розуміти особливості організації та функціонування розосереджених систем керування в сучасних енергетичних системах, аналізувати процеси в системах енергоменеджменту, в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, робота якого пов'язана з підвищенням рівня інтелектуалізації енергетики, розв'язувати комплексні та ситуативні нетипові завдання в галузях електроенергетики, електротехніки та електромеханіки із застосуванням сучасних та інноваційних підходів їх вирішення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати набуті знання при побудові інтелектуальних систем різного функціонального призначення, зокрема, систем електроживлення різного функціонального призначення, формувати оптимальні плани функціонування енергетичних компаній, формування мережевої інфраструктури інтелектуальних електроенергетичних спільнот, використовувати зазначений інструментарій для аналізу ситуації щодо впровадження елементів Smart Grid, здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду з відповідного профілю підготовки.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	Інноваційні енергоефективні технології
Рівень ВО	Другий (Магістр)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Альтернативні джерела енергії в системах електропостачання», «Енергоефективні технології споживання електричної енергії» «Нормативне забезпечення розподілу електричної енергії», «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Побудова і керування режимами сучасних систем електропостачання» «Енергетичні ринки та регулювання в енергетиці», «Нормативно-правове забезпечення в електроенергетиці» «Розосереджені системи відновлюваної енергетики та вторинні енергоресурси»
Що буде вивчатися	Розділ 1. Енергоефективність, енергозбереження основні поняття визначення Розділ 2. Інноваційні процеси у сфері енергоефективності в Україні Розділ 3. Комплексні методи оцінки енергоефективності Розділ 4. Технології підвищення енергоефективності у житлово-комунальному господарстві Розділ 5. Технології підвищення енергоефективності промисловому секторі Розділ 6. Технології підвищення енергоефективності у сільському господарстві Розділ 7. Технології підвищення енергоефективності у бюджетній сфері
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у здобувачів здатності впровадження технологій направлених на підвищення енергоефективності використання енергетичних ресурсів в різних сферах
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні: застосовувати основні технології підвищення енергоефективності підприємств різних галузей, планувати й реалізувати відповідні енергоефективні заходи, приймати ефективні рішення при управлінні процесами щодо поточкорозподілу енергетичних ресурсів.
Як можна	Отримані знання дозволять аналізувати процеси

користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	енергозабезпечення та впровадження технологій раціонального енергоспоживання на підприємствах різних галузей, самостійно проводити відстеження та характер використання технологій в напрямку підвищення енергоефективності.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інновації в енергетичному секторі
Рівень ВО	Другий (Магістр)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Енергетичний менеджмент», «Енергоефективні технології споживання електричної енергії» «Нормативно-правове забезпечення в енергетиці», «Аналіз ефективності енерговикористання», «Енергетичні ринки та регулювання в енергетиці», «Правове забезпечення енергетичного менеджменту», «Розосереджені системи відновлюваної енергетики та вторинні енергоресурси»
Що буде вивчатися	Розділ 1. Інноваційний розвиток енергетичного комплексу України Розділ 2. Інноваційна політика в енергетичному секторі Європейський досвід. Розділ 3 Інноваційні рішення, підвищення рівня безпеки, економічності й екологічності суб'єктів енергетики. Розділ 4. Напрями інноваційної діяльності та їх джерела фінансування за видом діяльності.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у здобувачів здатності впровадження технологій направлених на підвищення енергоефективності використання енергетичних ресурсів в енергетичному секторі
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні: застосовувати інноваційні рішення в енергетичному секторі, планувати й реалізувати відповідні заходи, приймати ефективні рішення при управлінні процесами щодо поточкорозподілу енергетичних ресурсів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять аналізувати процеси в енергетичній галузі та впровадження інноваційних технологій, самостійно проводити відстеження та характер використання технологій в напрямку підвищення енергоефективності для суб'єкта енергетики.
Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Інноваційні технології в системах енергозабезпечення
Рівень ВО	Другий (Магістр)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Електропостачання
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Енергетичний менеджмент», «Енергоефективні технології споживання електричної енергії» «Нормативно-правове забезпечення в енергетиці», «Аналіз ефективності енерговикористання», «Енергетичні ринки та регулювання в енергетиці», «Правове забезпечення енергетичного менеджменту», «Розосереджені системи відновлюваної енергетики та вторинні енергоресурси»
Що буде вивчатися	Розділ 1. Сучасний стан розвитку системи енергозабезпечення Розділ 2. Інноваційна політика в енергетичному секторі Європейський досвід. Розділ 3 Інноваційні рішення, підвищення рівня безпеки, економічності й екологічності суб'єктів енергетики. Розділ 4 Сучасні методи та технології в системах енергозабезпечення. Розділ 5. Новітні ресурсозберігаючі технології Розділ 6. Напрями інноваційної діяльності та їх джерела фінансування за видом діяльності
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у здобувачів здатності впровадження технологій направлених на підвищення енергоефективності в системах енергозабезпечення
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні: застосовувати інноваційні рішення в енергетичному секторі, планувати й реалізувати відповідні заходи, приймати ефективні рішення при управлінні процесами в системи енергозабезпечення
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Отримані знання дозволять аналізувати процеси в енергетичній галузі та впровадження інноваційних технологій, самостійно проводити відстеження та характер використання технологій в напрямку підвищення енергоефективності для суб'єкта енергетики.

Інформаційне забезпечення	Силлабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік