

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 8 від «02» червня 2023 р.)

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

УХВАЛЕНО:

Вченою радою НН ІЕЕ

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 6 від «31» січня 2023 р.)

## ВСТУП

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору здобувачів для другого (магістерського) рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% (22,5 кред.) від загальної кількості кредитів ЄКТС (90 кред.), передбачених для цього рівня освіти.

Детальна інформація про правила й порядок обрання освітніх компонентів здобувачами надана у Положенні про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського. Текст документу розміщено за посиланням <https://osvita.kpi.ua/node/185>.

Для ознайомлення здобувача з переліком дисциплін вільного вибору, на сайті КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/>) та на сайті кафедри електропостачання розміщується кафедральний каталог (Ф-каталог) вибірових дисциплін (<https://ep.kpi.ua/uk/node/439>), в якому представлено дисципліни вільного вибору.

Згідно з Положенням про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського студенти обирають освітні компоненти з Ф-каталогу на наступний навчальний рік, використовуючи спеціалізовану інформаційну систему Університету, формуючи таким чином індивідуальну освітню траєкторію.

Для здобувачів процедура вибору наступна: студенти першого курсу обирають п'ять дисциплін загальною кількістю 23 кредити ЄКТС, а саме: три дисципліни по п'ять кредитів ЄКТС та дві – по чотири кредити ЄКТС.

За письмовою заявою здобувача можливе перерахування результатів навчання вибірових дисциплін відповідно до [Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів попереднього навчання](#) або [Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті](#)

Вибіркові навчальні дисципліни циклу професійної підготовки надають можливість здійснення поглибленої підготовки за освітньо-професійною програмою, що визначають характер майбутньої діяльності, сприяють академічній мобільності здобувача, його особистим інтересам та дозволяють запровадити спеціалізації у межах не лише базової спеціальності, а й освітньо-професійної 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 не менше 5 осіб. 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 на сайті організації навчального процесу КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://my.kpi.ua>. Узагальнена інформація використовується для планування навчального процесу.

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

Студенти мають можливість обирати дисципліни сертифікатної програми (СП) «Інтелектуальні електроенергетичні системи локальної генерації». Освітні компоненти сертифікатної програми складаються з вибіркового дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» загальним обсягом 23 кредити. З детальним описом сертифікатної програми можна ознайомитися за посиланням <https://ep.kpi.ua/uk/node/439>.

Запис на програму відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін на наступний навчальний рік. Запис зовнішніх слухачів на дисципліни СП забезпечується кафедрою електропостачання і здійснюється на весь обсяг СП через подання зовнішніми слухачами відповідної заяви, на підставі якої слухач зараховується до групи з проходження СП.

Зарахування слухачів на СП здійснюється за розпорядженням заступника директора з науково-педагогічної роботи Навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Сертифікатна програма «Інтелектуальні електроенергетичні системи локальної генерації» для студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського може бути реалізована в межах освітньо-професійної програми «Системи забезпечення споживачів електричною енергією», за якою він навчається шляхом формування індивідуальної освітньої траєкторії з вибором всіх дисциплін, які пропонуються в межах даної СП.

## ЗМІСТ

<i>Назва дисципліни</i>	<i>Кількість кредитів</i>	<i>Стор.</i>
Активні системи розподілу електричної енергії	5	5
Методи обробки інформації в сучасних системах розподілу електричної енергії	5	6
Гібридні системи малої енергетики*	5	7
Системний аналіз та моніторинг складних систем забезпечення споживачів електричною енергією	5	8
Релейний захист та автоматика об'єктів малої енергетики	5	9
Інтелектуальне управління та захист в системах малої генерації*	5	10
Розосереджені системи відновлюваної енергетики та вторинні енергоресурси	4	11
Інновації для підвищення енергоефективності технологій та устаткування	4	12
Автоматизація проектування систем електропостачання з об'єктами малої енергетики*	4	13
Сучасні моделі бізнес-процесів в енергетичних компаніях	5	14
Оптимізація роботи активів енергетичної компанії	5	15
Методологія ефективного управління підприємствами малої генерації*	5	16
Нормативно-правове регулювання в енергетиці	4	17
Нормативне та законодавче забезпечення в системах розподілу електричної енергії	4	18
Динамічна тарифікація в локальних електроенергетичних системах*	4	19

\* – дисципліни сертифікатної програми «Інтелектуальні електроенергетичні системи локальної генерації».

**Описи вибірових навчальних дисциплін**  
**АКТИВНІ СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення освітніх компонентів «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інформаційні технології в системах електропостачання».
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 силових 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	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	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 акумуляування; при вирішенні питань підвищення ефективності режимів роботи зазначених об'єктів ті їх модернізації; реалізації стратегії децентралізованого керування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Екзамен

## МЕТОДИ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ В СУЧАСНИХ СИСТЕМАХ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення освітніх компонентів «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інформаційні технології в системах електропостачання», «Математичне моделювання та прийняття рішень в системах енергопостачання»
Що буде вивчатися	Розділ 1. Існуючі та перспективні методи 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	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	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 дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Екзамен

## ГІБРИДНІ СИСТЕМИ МАЛОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами після вивчення освітніх компонентів «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інформаційні технології в системах електропостачання».
Що буде вивчатися	Мікромережі та їх місце в системах електропостачання. Керовані та не керовані локальні джерела генерації. Засоби накопичення енергії в СЕП. Вплив локальних джерел генерування та акумуляування енергії на режими електричних мереж. Особливості моделювання та керування режимами електричних мереж з локальними джерелами енергії. Загальні принципи побудови гібридних мікросистем. Загальні принципи керування роботою інтегрованих гібридних мікросистем. Загальні принципи керування роботою гібридних мікросистем в автономному режимі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні реалії потребують певного переосмислення принципів побудови систем розподілу електричної енергії, де акцентована увага повинна надаватися забезпеченню надійного електропостачання у форс-мажорних (надзвичайних) ситуаціях. Вирішення зазначеного завдання можливе за рахунок оптимального формування та використання гібридних локальних систем генерування та накопичення енергії, що одночасно дає можливість суттєво підвищити ефективність та якість забезпечення споживачів електричною енергією в нормальних умовах експлуатації систем електропостачання.
Чому можна навчитися	Вивчення дисципліни формує у здобувачів розуміння впливу локальних мікросистем з традиційними та відновлюваними джерелами енергії й засобами її накопичення на сукупність показників, що відбивають якість та ефективність роботи розподільних мереж, знання загальних принципів оптимальної побудови гібридних мікросистем та керування режимами за умов як автономної їх роботи, так і при інтеграції в централізовані системи електропостачання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дозволять здобувачам приймати участь у вирішенні питань побудови мікросистем, визначенням умов їх інтеграції до розподільних мереж, розрахунком найбільш раціональних режимів роботи в нормальних умовах та у випадку виникнення форс-мажорних (надзвичайних) ситуацій, що має сприяти виконанню закону України від 22.08.2022 р. №7398 «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій».
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальні посібники, курс <i>Google Classroom</i>
Вид семестрового контролю	Екзамен

**СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА МОНІТОРИНГ СКЛАДНИХ СИСТЕМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
СПОЖИВАЧІВ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ЕНЕРГІЄЮ**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення освітніх компонентів «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інформаційні технології в системах електропостачання».
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	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 уміннями	Застосовувати набуті знання та уміння для впровадження сучасних систем моніторингу в електроенергетиці.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Екзамен



## РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ ТА АВТОМАТИКА ОБ'ЄКТІВ МАЛОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами після вивчення освітніх компонентів «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інформаційні технології в системах електропостачання», «Системи силової електроніки та засоби керування в електроенергетиці», «Засоби релейного захисту та автоматики в розподільних мережах».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Загальні питання релейного захисту об'єктів малої енергетики. Розділ 2. Основні органи релейного захисту та автоматики об'єктів малої енергетики. Розділ 3. Основні способи та види захисту об'єктів малої енергетики. Розділ 4. Пристрої автоматики об'єктів малої енергетики. Мікропроцесорні засоби релейного захисту і автоматики об'єктів малої енергетики.
Чому це цікаво/треба вивчати	Надійне та економічне функціонування систем електропостачання об'єктів малої енергетики можливе тільки при широкій їх автоматизації. Для цих цілей використовується комплекс автоматичних пристроїв, що складається із пристроїв автоматичного управління та автоматичного регулювання. Серед них першорядне значення мають пристрої релейного захисту, що діють при пошкодженнях електричних установок. Тому без підвищення рівня знань фахівців сфери електропостачання неможливе швидке впровадження в практику новітніх досягнень науки та техніки
Чому можна навчитися	Вивчення дисципліни формує у здобувачів розуміння принципів моделювання та проектування пристроїв захисту, методичної розробки захисту систем електропостачання та електроспоживання, а також оволодіння навичками використання сучасних методів та засобів для вирішення надійної і безпечної експлуатації об'єктів малої енергетики
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дадуть змогу здобувачам використовувати комплекс автоматичних пристроїв, що складається із пристроїв автоматичного управління та автоматичного регулювання для об'єктів малої енергетики
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальні посібники, курс Google Classroom
Вид семестрового контролю	Екзамен

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ТА ЗАХИСТ В СИСТЕМАХ МАЛОЇ ГЕНЕРАЦІЇ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами після вивчення таких освітніх компонентів як «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інформаційні технології в системах електропостачання», «Системи силової електроніки та засоби керування в електроенергетиці», «Засоби релейного захисту та автоматики в розподільних мережах».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Особливості робочих та аварійних режимів систем малої генерації та їх вплив на надійність електропостачання Розділ 2. Принципи побудови інтелектуальних систем управління Розділ 3. Локальні та інтелектуальні централізовані захисти від пошкоджень елементів системи Розділ 4. Засоби автоматичної зміни конфігурації мережі з використанням реклоузерів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Робочі режими систем малої генерації характеризуються динамічністю і частою зміною напруги та потужності. Аварійні режими ще більш динамічні й у більшості випадків є складними для їх своєчасного визначення й правильної ліквідації. Для цього важливою є своєчасність отримання інформації про параметри режиму та точність їх вимірювання. Така інформація використовується в інтелектуальних централізованих захистах. Складність робочих і аварійних режимів вимагає створення алгоритмів роботи автоматики управління і захисту, які адаптуються до плинного стану системи і визначають оптимальні керуючі дії.
Чому можна навчитися	Вивчення дисципліни формує у здобувачів розуміння складних процесів в системах малої генерації й уміння синтезу необхідних алгоритмів роботи інтелектуальної адаптивної автоматики в робочих та аварійних режимах і різних конфігураціях системи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дозволять здобувачам приймати участь у створенні електричних мікросистем і визначенні складу, конфігурації й алгоритму роботи інтелектуальної адаптивної автоматики систем малої генерації.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальні посібники, курс Google Classroom
Вид семестрового контролю	Екзамен

## РОЗОСЕРЕДЖЕНІ СИСТЕМИ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ВТОРИННІ ЕНЕРГОРЕСУРСИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення таких освітніх компонентів як «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інформаційні технології в системах електропостачання».
Що буде вивчатися	Понятійний апарат енергетики. Визначення і дефініції. Сонячна електро- та теплоенергетика. Вітрова енергетика. Біоенергетика. Геотермальна енергетика. Мала гідроенергетика. Вторинні енергоресурси природного походження. Вторинні техногенні енергоресурси. Теплонасосні технології (оглядово). Системи акумулювання та накопичення теплової енергії. Системи акумулювання електричної енергії. Життєвий цикл енергетичного об'єкту (оглядово). Енергетика України та світу: стан та післявоєнне відновлення і зростання. Низьковуглецева воднева енергетика: проблеми, досягнення, можливі ризики (оглядово).
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування уявлення та знання студентів щодо: альтернативної та відновлюваної 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	Після вивчення курсу студенти 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	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 дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Залік

## ІННОВАЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УСТАТКУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення таких освітніх компонентів як «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інформаційні технології в системах електропостачання».
Що буде вивчатися	Енергетика. Енергоефективність. Інновації. Основні поняття та визначення. Технологічні устрої розвитку економіки і енергетики (оглядово). Науково-технічні основи інноваційного розвитку енергетики. Інноваційні методи підвищення енергоефективності електроенергетичних технологій і установок. Інноваційні методи підвищення енергоефективності теплоенергетичних технологій і установок. Інноваційні методи підвищення енергоефективності будівель, транспорту та інших галузей економіки. Інноваційні системи акумуляції, накопичення та вилучення енергії. Перспективні технології енергетики – інтелектуальні, адитивні, «хмарні», big data, штучний інтелект. Підвищення ефективності роботи ТЕЦ шляхом утилізації теплових втрат із використанням теплонасосної технології. Розвиток і можливості біоенергетики для заміщення природного газу в Україні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування уявлень та знань студентів щодо інновацій для підвищення енергоефективності технологій та устаткування на основі застосування традиційної, альтернативної та відновлюваної енергетики; вторинних та місцевих енергоресурсів; систем накопичення чи/та акумуляції та вилучення (використання) накопиченої енергії.
Чому можна навчитися	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 технологій та устаткування.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Аналізувати стан об'єктів енергетики; самостійно відстежувати використання інновацій в технологіях та установках енергетики; підтримувати інновації з напрямку підвищення енергоефективності технологій та устаткування; орієнтуватись в трендах динаміки глобального потепління та адаптації до його негативного впливу.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Залік

## АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ З ОБ'ЄКТАМИ МАЛОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами після вивчення таких освітніх компонентів як «Системи розподілу електричної енергії та керування ними», «Інформаційні технології в системах електропостачання».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Принципи автоматизованого проектування. Розділ 2. Склад та структура систем автоматизованого проектування (САПР). Принципи побудови САПР. Розділ 3. Технології та засоби проектування. Розділ 4. Програмно-методологічне забезпечення САПР. Розділ 5. Взаємодія САПР з іншими автоматизованими системами. Розділ 6. Проектування систем малої генерації в програмі AutoCad.
Чому це цікаво/треба вивчати	Наразі існує широкий спектр програмних комплексів для САПР, використання яких дає змогу значно полегшити виконання задач процесу проектування, істотно скоротити терміни, підвищити якість виконання проектів, та точність розрахунків, спростити механізм технічного та економічного оцінювання проектів.
Чому можна навчитися	Вивчення дисципліни формує у здобувачів розуміння місця та ролі САПР у процесі проектування систем малої генерації. Дає змогу вміти готувати вхідну інформацію, чітко розуміти етапи, стадії, структуру проектування систем малої генерації з використанням САПР, оволодіти окремими інструментами програми AutoCAD та здійснювати її зв'язок з іншими програмними комплексами, щодо реалізації можливості комплексного вирішення завдань проектування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані знання дозволять здобувачам оволодіти засобами проектування систем малої генерації, здійснювати декомпозицію проектної задачі, визначати математичну модель для рішення задачі проектування, формулювати критерії оцінки якості проектних рішень, представляти належним чином опис вхідної інформації, щодо об'єкту проектування, вирішувати поставлену задачу проектування за допомогою САПР.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Залік

## СУЧАСНІ МОДЕЛІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ В ЕНЕРГЕТИЧНИХ КОМПАНІЯХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами після вивчення таких освітніх компонентів як «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Оптовий та роздрібний ринок електричної енергії».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Характеристика та класифікаційні ознаки бізнес-процесів. Розділ 2. Комплексне оцінювання бізнес-процесів в енергетичних компаніях. Розділ 3. Методи оптимізації бізнес-процесів енергетичних компаній.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для успішного функціонування та розвитку ринку електроенергії України, який визначається високим рівнем конкуренції, енергетичним компаніям потрібно не лише зберегти існуючі позиції на ринку, а й посилювати їх, що неможливе без удосконалення процесу управління, стратегічного планування, розробки системи показників та здійснення моделювання і аналізу бізнес-процесу з метою вироблення оптимальних рішень щодо його покращення.
Чому можна навчитися	Після вивчення курсу студенти здатні аналізувати процес управління ресурсами енергетичних компаній, вимірювати та аналізувати бізнес-процеси енергетичних компаній, формувати напрямки підвищення ефективності використання бізнес-ресурсів енергетичних компаній, оптимізувати бізнес-моделі прийняття управлінських рішень.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Визначати, аналізувати проблеми енергетичних компаній та розробляти заходи щодо їх вирішення. Визначати джерела і фактори підвищення конкурентоспроможності з використанням методології аналізу конкурентних переваг різних об'єктів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Екзамен

## ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ АКТИВІВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КОМПАНІЇ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами після вивчення таких освітніх компонентів як «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Оптовий та роздрібний ринок електричної енергії».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Характеристика загальних основ управління активами енергетичних компаній. Розділ 2. Порядок аналізу динаміки і структури активів енергетичних компаній. Розділ 3. Вартість і оптимізація структури капіталу. Комплексний аналіз рентабельності енергетичних компаній.
Чому це цікаво/треба вивчати	В умовах ринкової економіки попит на якісний фінансово-економічний аналіз зростає за умов суттєвого розширення прав енергетичних компаній. Необхідність оцінки ліквідності компаній, платоспроможності, фінансової стійкості та пошуку шляхів підвищення і зміцнення фінансової стабільності, виходу з кризового стану є необхідною складовою управління енергетичними компаніями.
Чому можна навчитися	Після вивчення курсу студенти здатні: використовувати методичні інструменти для оцінювання стану, руху та ефективності використання основних засобів енергетичних компаній; застосовувати системний підхід при розробленні політики управління прибутком, інвестиційної політики, політики управління активами підприємства, при визначенні вартості капіталу та оптимізації його структури; планувати потребу в окремих видах оборотних активів та визначати рівень ефективності їх використання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Використовувати отриманні знання для проведення фінансово-економічного аналізу та енергетичного аудиту з метою прийняття управлінських рішень в енергетичних компаніях.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Екзамен

## МЕТОДОЛОГІЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ МАЛОЇ ГЕНЕРАЦІЇ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами після вивчення таких освітніх компонентів як «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системи електропостачання з локальними джерелами енергії та керування ними», «Оптовий та роздрібний ринок електричної енергії».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Методологічні аспекти управління підприємствами малої генерації. Розділ 2. Ресурсне забезпечення управління підприємствами малої генерації. Розділ 3. Управління процесами руху персоналу на підприємствах малої генерації. Розділ 4. Оцінювання персоналу та кадрова політика. Розділ 5. Ефективність менеджменту на підприємствах малої генерації
Чому це цікаво/треба вивчати	Для успішного функціонування та розвитку ринку електроенергії України, який визначається високим рівнем конкуренції, підприємствам малої генерації потрібно не лише зберегти існуючі позиції на ринку, а й посилювати їх, що неможливе без удосконалення процесу управління, стратегічного планування, розробки системи показників та здійснення моделювання і аналізу ефективності управління з метою вироблення оптимальних рішень щодо його покращення.
Чому можна навчитися	Після вивчення курсу студенти здатні аналізувати процес управління ресурсами (у т.ч. людськими) на підприємствах малої генерації, вимірювати та аналізувати бізнес-процеси компаній, формувати напрямки підвищення ефективності використання бізнес-ресурсів, оптимізувати бізнес-моделі прийняття управлінських рішень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Визначати, аналізувати проблеми підприємств малої генерації та розробляти заходи щодо їх вирішення. Визначати джерела і фактори підвищення конкурентоспроможності з використанням методології аналізу конкурентних переваг різних об'єктів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Підручники, відеолекції, курс Google Classroom
Вид семестрового контролю	Екзамен



## НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами після вивчення таких освітніх компонентів як «Інтелектуальна власність та патентознавство», «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системи електропостачання з локальними джерелами енергії та керування ними», «Оптовий та роздрібний ринок електричної енергії»
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	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 уміннями	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 суб'єктів електроенергетики та систем в умовах чинної нормативної бази
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Залік

## НОРМАТИВНЕ ТА ЗАКОНОДАВЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В СИСТЕМАХ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами після вивчення таких освітніх компонентів як «Інтелектуальна власність та патентознавство», «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системи електропостачання з локальними джерелами енергії та керування ними», «Оптовий та роздрібний ринок електричної енергії»
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 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	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	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 дисципліни	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Вид семестрового контролю	Залік

## ДИНАМІЧНА ТАРИФІКАЦІЯ В ЛОКАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами після вивчення таких освітніх компонентів як «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системи електропостачання з локальними джерелами енергії та керування ними», «Оптовий та роздрібний ринок електричної енергії».
Що буде вивчатися	Розділ 1. Склад та побудова локальних систем. Розділ 2. Локальні енергетичні ринки. Розділ 3. Види тарифікації, динамічна тарифікація
Чому це цікаво/треба вивчати	Оволодіння даною дисципліною передбачає вивчення побудови систем та способів тарифікації локальних систем, яке є актуальним для роботи на сучасних енергетичних ринках. Перехід від традиційних енергосистем до систем, які мають в своєму складі розосереджені та відновлювані джерела енергії, вимагає розробки нових ринкових рішень. Локальні ринки електроенергії є одним із вирішень цієї проблеми, які використовують динамічну тарифікацію локальних електроенергетичних систем, що сприяє більш розумному керуванню ціною та ситуацією в мережі.
Чому можна навчитися	Знати й вміти вирішувати задачі, які пов'язані з використанням розосереджених джерел живлень та відновлюваних джерел енергії в локальних системах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність вирішувати практичні завдання з розрахунків динамічних тарифів в локальних електроенергетичних системах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Конспект лекцій, <i>Google Classroom</i>
Вид семестрового контролю	Залік