НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГОТЕХНІКИ ТА АВТОМАТИКИ
КАФЕДРА ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

ЗАТВЕРДЖЕНО:
Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №8 від «02» червня 2023 р.)

Ф-КАТАЛОГ

вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки
освітньо-професійної програми
«Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»
за спеціальністю 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
другого (магістерського) рівня вищої освіти

УХВАЛЕНО:
Вченою радою факультету електроенерготехніки
та автоматики КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №11 від «29» травня 2023 р.)

Київ 2023

ВСТУП

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) компетентностей за спеціальністю. Обсяг вибіркових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Процедура вибору навчальних дисциплін реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету. Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти згідно навчального плану на поточний навчальний рік:

- студенти І курсу – обирають 5 дисциплін для другого семестру першого року підготовки (**2** з формою семестрового контролю «екзамен» і **3** з формою семестрового контролю «залік»);

Для деяких дисциплін існує обмеження в кількості студентів, яким вона може бути запропонована. В цих випадках окремо зазначається кількість студентів, яким дисципліна може бути запропонована.

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

Зі всіма аспектами щодо реалізації права студентів на вибір дисциплін можна ознайомитися в Положенні про порядок реалізації права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Зміст

Робота енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії в центральних мережах (екзамен) 4
Підключення установок на основі відновлюваних джерел енергії до електричних мереж (екзамен) 5
Розрахунок енергосистем з генераторами на основі відновлюваних джерел енергії (екзамен) 6
Перспективні технології у відновлюваній енергетиці (екзамен) 7
Воднева енергетика (екзамен) 8
Теоретичні основи відновлювано-водневої енергетики (екзамен) 9
Енергоресурсозбереження (залік) 10
Енергоресурсозбереження в традиційній та відновлюваній енергетиці (залік) 11
Енергоефективні технології в системах енергозабезпечення (залік) 12
Фізика і техніка відновлюваної енергетики (залік) 13
Фізичні основи роботи устаткування відновлюваної енергетики (залік) 14
Перехідні процеси в устаткуванні відновлюваної енергетики (залік) 15
Системи автоматизованого проєктування об’єктів енергетики (залік) 16
Програмні засоби розробки об’єктів генерації електричної енергії (залік) 17
Технології проєктування обладнання в енергетиці (залік) 18

Робота енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії в центральних мережах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5,5 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 111 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Загальні знання та вміння розв'язувати задачі з дисциплін: обчислювальна техніка та програмування, теоретичні основи електротехніки, електричні системи та мережі, фотоенергетика, вітроенергетика.
Що буде вивчатися	Функції та принципи роботи ВДЕ-об'єктів в складі енергосистеми; взаємодія ВДЕ-об'єктів з іншими компонентами енергетичних систем; електротехнічні основи роботи ВДЕ-об'єктів та відповідного обладнання, проблеми, обумовлені наявністю розподіленої генерації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент під час навчання та інженер електрик в своєї професійної діяльності повинен знати специфіку роботи об'єктів ВЕ в електричних мережах, у тому числі в центральних; знаходити оптимальні рішення при проектуванні систем ВЕ в складі мереж; мати навчальний досвід у розрахунках режимів роботи енергосистем з підключенням об'єктів ВЕ.
Чому можна навчитися	Вмінню формулювати основні проблеми, які виникають при підключенні ВДЕ-об'єктів до розподільчих та високовольтних мереж, знанням про функції та особливості роботи електротехнічного обладнання об'єктів ВЕ. Застосовувати чисельні методи в розрахунках схем підключення ВДЕ-об'єктів до електричних мереж.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Під час практичної інженерної діяльності застосовувати чисельні методи та прикладні пакети для розрахунків режимів роботи об'єктів ВЕ в енергосистемі, прогнозувати проблеми при підключенні ВДЕ-об'єктів до електричних мереж, оволодіти технологіями аналізу енергосистем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали до комп'ютерних практикумів, презентації.
Вид семестрового контролю	Екзамен

Підключення установок на основі відновлюваних джерел енергії до електричних мереж

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5,5 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 111 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Загальні знання та вміння розв'язувати задачі з дисциплін: обчислювальна техніка та програмування, теоретичні основи електротехніки, електричні системи та мережі, фотоенергетика, вітроенергетика.
Що буде вивчатися	Основи роботи ВДЕ-об'єктів в складі енергосистеми; особливості підключення ВДЕ-об'єктів до електромереж різного типу та ієрархічної структури схем підключення; використання компенсаторів реактивної потужності для стабілізації напруги, використання фільтрів для поліпшення якості потужності від ВДЕ-генераторів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент під час навчання та інженер електрик в своєї професійної діяльності повинен знати специфіку роботи об'єктів ВЕ в електричних мережах, вміти розраховувати схеми підключення ВДЕ-об'єктів до електричних мереж, вміти застосовувати при цьому сучасні програмні додатки.
Чому можна навчитися	Вмінню створювати та розраховувати електротехнічні схеми приєднання ВДЕ-генераторів до мережі; вимірювати та аналізувати параметри роботи основних інтерфейсних компонент ВДЕ-об'єктів – інверторів і трансформаторів; кваліфіковано виконувати підбір обладнання для підключення ВДЕ-об'єкта до мережі та ін.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Під час практичної інженерної діяльності використовувати програмні додатки для розрахунку потоків потужності в енергосистемі з ВДЕ-генерацією та схем підключення; прогнозувати проблеми при підключенні ВДЕ-об'єктів до електричних мереж, орієнтуватись у способах мінімізації цих проблем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали до комп'ютерних практикумів, презентації.
Вид семестрового контролю	Екзамен

Розрахунок енергосистем з генераторами на основі відновлюваних джерел енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5,5 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 111 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Загальні знання та вміння розв'язувати задачі з дисциплін: обчислювальна техніка та програмування, теоретичні основи електротехніки, електричні системи та мережі, фотоенергетика, вітроенергетика.
Що буде вивчатися	Методи розрахунку сталих режимів роботи електромереж з розподіленою генерацією; основні функції та параметри, які описують роботу ВДЕ-об'єктів в складі енергосистеми; моделі роботи ВДЕ-генераторів, компенсуючих пристроїв, низькочастотних фільтрів та іншого обладнання в електромережах з ВДЕ; оптимізація режимів роботи ВДЕ-установок в електромережах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студент під час навчання та інженер електрик в своєї професійної діяльності повинен орієнтуватись в режимах роботи електромереж з розподіленою генерацією; мати навчальний досвід у розрахунках режимів роботи енергосистем з підключенням об'єктів ВЕ; знати основні функції і характеристики допоміжного обладнання (компенсаторів, фільтрів), які поліпшують якість потужності ВДЕ, яка видається в мережу.
Чому можна навчитися	Вмінню формулювати задачі пошуку оптимального рішення при підключенні ВДЕ-об'єктів до розподільчих та високовольтних мереж, застосовувати чисельні методи в розрахунках схем підключення ВДЕ-об'єктів до електричних мереж з використанням компенсаторів реактивної потужності та фільтрів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати під час професійної діяльності чисельні методи та прикладні пакети для аналізу енергосистем та розрахунків сталих режимів роботи енергосистем з ВДЕ, моделювати роботу мереж з ВДЕ-генераторами та допоміжним обладнанням.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали до комп'ютерних практикумів, презентації.
Вид семестрового контролю	Екзамен

Перспективні технології у відновлюваній енергетиці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5,5 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 111 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відноситься до циклу професійної та практичної підготовки спеціаліста і базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх курсів з технології акумулювання енергії відновлюваних джерел та основ конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії
Що буде вивчатися	При вивченні даної дисципліни формується система знань стосовно чіткого розуміння процесів отримання, зберігання та використання водню. Це дозволить ефективно застосовувати отримані знання при дослідних, проектно-конструкторських, технологічних та експлуатаційних роботах в області відновлювано-водневих систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Фундаментальні аспекти відновлювано-водневої енергетики, перспективні розробки систем на основі паливних комірок.
Чому можна навчитися	Розуміння можливостей використання відновлювано-водневих технологій. Розробка рекомендацій, що сприяють розгортанню водневих систем на енергетичних ринках.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Розбудова «розумних енергетичних» мереж на основі використання відновлювано-водневих систем. Пікове управління потужністю для та вплив на викиди при використанні відновлювано-водневих технологій.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Вид семестрового контролю	Екзамен

Воднева енергетика

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5,5 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 111 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відноситься до циклу професійної та практичної підготовки спеціаліста і базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх курсів з технології акумулювання енергії відновлюваних джерел та основ конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії
Що буде вивчатися	Отримані знання дозволять здійснювати пошук оптимальних рішень при створенні систем акумулювання, впровадженні заходів енергозбереження для збереження навколишнього середовища
Чому це цікаво/треба вивчати	Основи водневої енергетики, хімічні джерела енергії та системи акумулювання енергії на основі зазначених систем.
Чому можна навчитися	Розуміння можливостей використання паливно-комірчаних технологій. Розробка рекомендацій, що сприяють розгортанню водневих систем для акумулювання енергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Використання водневих та паливно-комірчаних технологій при проєктуванні систем зберігання та перетворення енергії, включаючи зберігання водню для використання в стаціонарних, мобільних і переносних системах, електрохімічних сховищах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Вид семестрового контролю	Екзамен

Теоретичні основи відновлювано-водневої енергетики

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5,5 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 111 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відноситься до циклу професійної та практичної підготовки спеціаліста і базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх курсів з технології акумулювання енергії відновлюваних джерел та основ конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії
Що буде вивчатися	Курс включає вивчення перспективних технологій у відновлюваній енергетиці, що сукупно здатні забезпечити повний енергетичний цикл генерування-акумулювання-використання з нульовими викидами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Теоретичні основи водневої енергетики, паливних елементів та систем акумулювання енергії.
Чому можна навчитися	Розуміння можливостей використання паливно-комірчаних технологій. Розробка рекомендацій, що сприяють розгортанню водневих систем для акумулювання енергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Використання водневих та паливно-комірчаних технологій при проєктуванні систем зберігання та перетворення енергії на основі відновлюваних джерел енергії.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Вид семестрового контролю	Екзамен

Енергоресурсозбереження

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відноситься до циклу професійної та практичної підготовки спеціаліста і базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх курсів з дисциплін: економіка; фізика; електротехніка; основи конструювання енергоустановок відновлюваних джерел енергії
Що буде вивчатися	Отримані знання дозволять здійснювати пошук оптимальних рішень при використанні енергоресурсів на підприємствах різного виду діяльності, впровадженні заходів енергозбереження для збереження навколишнього середовища
Чому це цікаво/треба вивчати	Основи енергоменеджменту, основи енергоаудиту, способи та методи ефективного використання енергії та ресурсів на підприємствах.
Чому можна навчитися	Після вивчення курсу студенти здатні продукувати нові ідеї що до визначення показників енергоефективності, аналізу паливно-енергетичного балансу як інструменту оцінки ефективності використання енергії, виявляти та визначати необґрунтовані втрати енергії, проводити розрахунки техніко-економічної ефективності впровадження сучасних енергоресурсозберігаючих технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Визначати кількісні значення споживання енергоресурсів, показників енергоефективності. Складати та аналізувати паливно-енергетичний баланс як інструмент оцінки ефективності використання енергії. Виявляти та визначати необґрунтовані втрати енергії.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Вид семестрового контролю	Залік

Енергоресурсозбереження в традиційній та відновлюваній енергетиці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Відноситься до циклу професійної та практичної підготовки спеціаліста і базується на знаннях, отриманих студентами з попередніх курсів фізики, вищої математики, теоретичних основ електротехніки.
Що буде вивчатися	Отримані знання дозволять здійснювати пошук оптимальних рішень при використанні енергоресурсів на підприємствах різного виду діяльності, впровадженні заходів енергозбереження для збереження навколишнього середовища
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи оцінки споживання енергоресурсів устаткуванням; методи визначення втрат енергоресурсів; методів аналізу використання енергії устаткуванням в в традиційній та відновлюваній енергетиці.
Чому можна навчитися	Після вивчення курсу студенти здатні продукувати нові ідеї що до визначати кількісні значення споживання енергоресурсів, показників енергоефективності; складати та аналізувати паливно-енергетичний баланс як інструмент оцінки ефективності використання енергії; виявляти та визначати необґрунтовані втрати енергії; проводити розрахунки техніко-економічної ефективності впровадження сучасних енергоресурсозберігаючих технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Проводити розрахунки техніко-економічної ефективності впровадження сучасних енергоресурсозберігаючих технологій. Складати та аналізувати паливно-енергетичний баланс як інструмент оцінки ефективності використання енергії. Виявляти та визначати необґрунтовані втрати енергії.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Вид семестрового контролю	Залік

Енергоефективні технології в системах енергозбереження

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Студент повинен володіти: теоретичною базою дисциплін «Вища математика», «Загальна фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні мережі та системи», «Системи електропостачання».
Що буде вивчатися	Студент навчається виявляти джерела нераціональних енерговитрат і невиправданих втрат енергії на підприємстві, визначати потенціал енергозбереження різних технологій, складання програм енергозбереження, впровадження енергоефективних технологій на підприємстві.
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи та способи ефективного перетворення та транспортування енергії в системах енергозбереження.
Чому можна навчитися	Студенти отримають навички аналізу роботи різних енергоефективних технології та способів їх покращення, опанують способів впровадження енергоефективних технологій в системах енергозбереження.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здатність підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування та пов'язаних з ними технологій, здатність впроваджувати передові технології забезпечення споживачів електричною енергією та різних технологій енергозбереження.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, РСО, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій)
Вид семестрового контролю	Залік

Фізика і техніка відновлюваної енергетики

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Розуміння фізичної сутності процесів, які відбуваються при перетворюванні відновлюваних джерел енергії різних видів.
Що буде вивчатися	Моделі фізичних процесів при перетворюванні відновлюваних джерел енергії різних видів (електродинамічних, теплових, гідроаеромеханічних тощо) і методи їх математичного розрахунку та аналізу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Це потрібно вивчати для того, щоб нові технічні рішення у галузі перетворювання відновлюваних джерел енергії різних видів були науково обґрунтовані.
Чому можна навчитися	У результаті навчання студенти здобудуть знання, необхідні як для практичної роботи з відновлюваними джерелами енергії різних видів, так і в наукових дослідженнях.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання можуть використовуватися у подальшому при підготовці магістерських (або кандидатських) дисертацій з обраних тем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	1. Силабус, РСО 2. Статті в журналі «Відновлювана енергетика»; 3. Заключні звіти по НДР, що виконувались в Інституті відновлюваної енергетики НАН України.
Вид семестрового контролю	Залік

Фізичні основи роботи устаткування відновлюваної енергетики

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання базових фізичних законів з електродинаміки, теплофізики, хімії тощо.
Що буде вивчатися	Принципові питання щодо особливостей процесів, що відбуваються в відновлюваних джерелах енергії з урахуванням їх особливостей
Чому це цікаво/треба вивчати	Це потрібно вивчати для обґрунтування пропозицій щодо нових технічних рішень
Чому можна навчитися	Результати навчання – нові технічних рішень
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання можуть бути використані при практичній роботі на відновлюваних енергетичних установках з відновлюваних джерелах енергії
Інформаційне забезпечення дисципліни	1. Силабус, РСО 2. Статті в журналі «Відновлювана енергетика»; 3. Заключні звіти по НДР, що виконувались в Інституті відновлюваної енергетики НАН України.
Вид семестрового контролю	Залік

Перехідні процеси в устаткуванні відновлюваної енергетики

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання нестаціонарних моделей, які очікують зміну інтегральних характеристик обладнання в часі
Що буде вивчатися	Характер зміни характеристик обладнання в часі, зокрема наявність часових флуктуації
Чому це цікаво/треба вивчати	Це треба вивчати для обґрунтування вибору параметрів обладнання
Чому можна навчитися	В результаті навчання студент набуде досвіду щодо особливостей роботи відновлюваних джерел енергії
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання можуть бути використані при визначенні параметрів якості електричної та теплової енергії від відновлюваних джерелах енергії
Інформаційне забезпечення дисципліни	1. Силабус, РСО 2. Статті в журналі «Відновлювана енергетика»; 3. Заключні звіти по НДР, що виконувались в Інституті відновлюваної енергетики НАН України.
Вид семестрового контролю	Залік

Системи автоматизованого проєктування об’єктів енергетики

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Основні принципи проєктування об’єктів генерації та енергоустановок, розуміння принципів розробки автоматизованих систем управління об’єктів енергетики, знання електричної частини станцій та підстанцій, основ прикладних програм для забезпечення процесу проєктування, вміння працювати з нормативно-технічною документацією
Що буде вивчатися	Наявність системи автоматизованого проектування є головною складовою успішного процесу проєктування складних об’єктів енергетики. Застосування існуючих програмних продуктів цієї сфери, їх галузь використання, переваги та недоліки. Відмінність між BIM та CAD технологіями. Використання можливостей прикладних пакетів середовища SolidWorks для побудови автоматизованої системи на різних етапах розробки (технічні умови, узгодження завдання, техніко-економічне обґрунтування, ескізний проєкт, робочий проєкт, технічна документація). Організація взаємодії між окремими виконавцями за рахунок використання хмарних технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Проєктування складних систем до яких відносяться різноманітні об’єкти енергетики потребує значних зусиль виконавців, узгодження їх спільної праці, з мінімумом помилок, що мають місце при розробці. Застосування систем автоматизованого проєктування дозволяють виключити ризики, що пов’язані з «людським фактором», знизити витрати на підготовку та скоротити терміни виконання готових проєктів, а також дозволяють вносити оперативні зміни за першою вимогою замовника
Чому можна навчитися	В процесі засвоєння матеріалу курсу є можливість опанувати різні підходи з використанням прикладних програм для певної сфери використання. Ознайомитись з нормативними документами у цій сфері, зрозуміти область застосування, переваги та недоліки певних середовищ проектування. В кінцевому випадку це суттєво розширює компетентності майбутнього фахівця у цій сфері, дозволить підвищити ефективність його праці, значно скоротити частку рутинної праці та збільшити час для технічної творчості.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання можна використати: - організації процесу проєктування з застосуванням найбільш відповідного програмного забезпечення; - виконання проєктих робіт на різних стадіях; - застосування методів візуалізації, що дозволить наочно спостерігати вид проєктованого об’єкта; - пришвидшити процес розробки об’єктів, за рахунок підвищення точності виконання робіт, зменшення частки рутинної праці та оперативної можливості змін.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус та конспект з вивчення дисципліни, що розміщені на платформі Сікорський
Вид семестрового контролю	Залік

Програмні засоби розробки об’єктів генерації електричної енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Основні принципи проєктування об’єктів генерації та енергоустановок, розуміння принципів розробки автоматизованих систем управління об’єктів енергетики, знання електричної частини станцій та підстанцій, основ прикладних програм для забезпечення процесу проєктування, вміння працювати з нормативно-технічною документацією.
Що буде вивчатися	Принципи розробки різних схем та галузь їх застосування (структурні, функціональні, принципові, монтажні). Відмінність між підходами у різних прикладних програмах. Можливості програмних продуктів: SPlan, Visio, AutoCAD Electrical та SolidWorks Electrical при розробці елементів об’єктів генерації, перетворенні схемних рішень у 3D моделі, автоматизація у створенні опитувальних листів та робочої документації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Успішність розробки складних об’єктів генерації (сонячні, вітрові, біогазові електростанції тощо) пов’язана з вимогою застосування певних пакетів прикладних програм, відповідно майбутньому фахівцю конче потрібне розуміння галузі використання існуючих програмних продуктів, переваг та недоліків. Застосування програмних засобів дозволяє знизити витрати на підготовку та скоротити терміни на розробку складних об’єктів, дозволяють вносити оперативні зміни за першою вимогою замовника
Чому можна навчитися	В процесі засвоєння матеріалу курсу є можливість опанувати різні підходи з використанням прикладних програм для певної сфери використання. Ознайомитись з можливостями програмних продуктів, зрозуміти область застосування, основні переваги та недоліки. В кінцевому випадку це суттєво розширить компетентності майбутнього фахівця у цій сфері, дозволить підвищити ефективність його праці, значно скоротити частку рутинної праці та збільшити час для технічної творчості.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання можна використати: - при розробці обладнання від ідеї до готового виробу ; - при створенні робочої документації на виріб; - застосування методів візуалізації, що дозволить наочно спостерігати вид розробленого об’єкта; - пришвидшити процес розробки об’єктів, за рахунок підвищення точності виконання робіт, зменшення частки рутинної праці та оперативної можливості змін.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус та конспект з вивчення дисципліни, що розміщені на платформі Сікорський
Вид семестрового контролю	Залік

Технології проєктування обладнання в енергетиці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Відновлюваних джерел енергії
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	без обмежень
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Основні принципи проєктування електричних станцій та енергоустановок, розуміння принципів розробки автоматизованих систем управління об'єктів енергетики, знання електричної частини станцій та підстанцій, основ прикладних програм для забезпечення процесу проєктування, розуміння принципів математичного моделювання, вміння працювати з нормативно-технічною документацією.
Що буде вивчатися	Застосування автоматизованих технологій проєктування дозволяє суттєво поліпшити ситуацію при організації процесу розробки обладнання. рівень розвитку існуючих програмних продуктів цієї сфери, їх галузь використання, переваги та недоліки. Особливості CAD технологій від Autodesk. Використання середовища SolidWorks для побудови автоматизованої системи в різних сферах науково-технічної творчості. Організація взаємодії між окремими виконавцями за рахунок використання хмарних технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Постійне зростання складності конструкції, розробка нових типів електротехнічного обладнання призводить до збільшення часу на розробку нових технічних рішень при проєктуванні. Цей процес потребує значних зусиль виконавців, узгодження їх спільної праці, знання великої кількості доступного обладнання. Застосування САПР, дозволяють виключити наявність «проєктувальних колізій», знизити витрати на підготовку та скоротити терміни виконання готових проєктів, а також дозволяють вносити оперативні зміни за першою вимогою замовника.
Чому можна навчитися	В процесі засвоєння матеріалу курсу є можливість опанувати різні підходи з використанням прикладних програм для певної сфери використання, оцінити переваги та недоліки певних програмних середовищ. Використання програмних продуктів дозволяє втілити інженерну думку у сфері розробки обладнання від принципової та монтажної схеми до 3-D моделі. В кінцевому випадку це суттєво розширює компетентності майбутнього фахівця у цій сфері, дозволить підвищити ефективність його праці, значно скоротити частку рутинної праці та збільшити час для технічної творчості.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання можна використати: - організації процесу розробки з застосуванням найбільш відповідного програмного забезпечення; - виконання проєктих робіт на різних стадіях; - застосування методів візуалізації, що дозволить наочно спостерігати вид розробленого об'єкта; - пришвидшити процес розробки об'єктів, за рахунок підвищення точності виконання робіт, зменшення частки рутинної праці та оперативної можливості змін.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус та конспект з вивчення дисципліни, що розміщені на платформі Сікорський
Вид семестрового контролю	Залік