



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО
Навчально-науковий інститут енергозбереження та
енергоменеджменту
Кафедра автоматизації електротехнічних та
мехатронних комплексів

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 9 від «26» червня 2025 р.)

Ф – КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів
за спеціальністю G3 Електрична інженерія

УХВАЛЕНО:

Вченою радою ІЕЕ

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 11 від «25» червня 2025 р.)

Київ 2025

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 другого (магістерського) рівня вищої освіти, спрямовані, на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% (23 кредити ЄКТС) від загальної кількості кредитів ЄКТС (90 кредити ЄКТС), передбачених для другого рівня вищої освіти.

Детальна інформація про правила й порядок обрання освітніх компонентів студентами 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 АЕМК розміщується кафедральний каталог (Ф-каталог) вибірових дисциплін (<https://aemk.kpi.ua/вибір-дисциплін>), в якому представлено дисципліни вільного вибору. Вибір здобувачами реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету на весінній навчальний семестр.

Вибір дисциплін з Ф-Каталогів студентами другого (магістерського) РВО здійснюється на початку осіннього семестру першого року навчання. Обрані дисципліни (5 дисциплін: 3 дисципліни обсягом 5 кредитів ЄКТС, та 2 дисципліни обсягом 4 кредити ЄКТС) вивчатимуться у весняному семестрі того ж року навчання. Результати вибору використовуються для формування індивідуальних навчальних планів.

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](#)

Студенти мають можливість обирати дисципліни сертифікатних програм «Інжиніринг та автоматизація водневих енергетичних систем і технологій» та «Інжиніринг та автоматизація паливно-енергетичних систем і біоенергетичних технологій». Освітні компоненти сертифікатних програм складаються з вибірових дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G3 Електрична інженерія загальним обсягом 23 кредити ЄКТС. З детальним описом сертифікатних програм можна ознайомитися за посиланням <https://aemk.kpi.ua/сертифікатні-програми/>.

Запис на програми відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін на 2 семестр. Запис зовнішніх слухачів на дисципліни СП забезпечується кафедрою АЕМК 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».

Сертифікатні програми «Інжиніринг та автоматизація водневих енергетичних систем і технологій» та «Інжиніринг та автоматизація паливно-енергетичних систем і біоенергетичних технологій» для студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського можуть бути реалізовані в межах освітньої програми «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів», за якою він навчається шляхом формування індивідуальної освітньої траєкторії з вибором всіх дисциплін, які пропонуються в межах даної СП.

ЗМІСТ

1. Комп'ютерне моделювання процесів у електротехнічних системах.....	5
2. Комп'ютерне моделювання систем електроприводу з використанням інжинірингового програмного забезпечення	6
3. Інтелектуальні системи автоматичного керування електротехнічних комплексів	7
4. Менеджмент ризиків при управлінні електротехнічними та мехатронними комплексами.....	8
5. Теоретичні і практичні аспекти ведення наукової роботи.....	9
6. Енергозберігаючі інтелектуальні машини та обладнання електромеханічних та мехатронних систем.....	10
7. Адаптивні комплекси електромеханічних та мехатронних систем	11
8. Методи розпізнавання образів.....	12
9. Системи моніторингу та діагностування в енергетиці.....	13
10. Статистичні методи розпізнавання і розділення діагностичних параметрів	14
11. Управління технологіями енерговикористання електротехнічних комплексів.....	15
12. Оптимізація режимів електроенергетичних систем	16
13. Комп'ютерні системи керування термохімічними та електрохімічними процесами видобутку водню*	17
14. Технічне регулювання, стандартизація та сертифікація в енергетиці**	18
15. Моделювання електрохімічних та теплових процесів при виробництві водню*	19
16. Технологія виробництва енергії із традиційної сировини та в альтернативних джерелах енергії**	20
17. Інфраструктура технологій виробництва та акумулювання водню для енергетики та транспорту*	21
18. Фундаментальні основи раціонального використання традиційних і альтернативних паливно-енергетичних ресурсів**.....	22
19. Водневі транспортні технології*	23
20. Теоретичні основи і прикладні аспекти біоенергетичних технологій**	24
21. Комплексне використання ресурсної бази традиційної і відновлювальної енергетики**	25
22. Інжиніринг і технічне регулювання у сфері виробництва та використання водню*	26
23. Технології керування електротехнічними комплексами та мехатронними системами.....	27
24. Статистичне моделювання режимів роботи електротехнічних та мехатронних комплексів	28
Вибіркові дисципліни, що викладаються іноземним студентам	29
25. Systems of monitoring and diagnostics in energy	29
26. Technical Regulation, Standardization and Certification in the Energy Sector	30
27. Simulation of Electrochemical and Thermal Processes in Hydrogen Production	31

28.	Risk Management in the Operation of Electrotechnical and Mechatronic Complexes	32
29.	Technology of energy production from traditional raw materials and in alternative energy sources	33
30.	Infrastructure of hydrogen production and storage technologies for energy and transport	34
31.	Intelligent Automatic Control Systems for Electrical Complexes.....	35
32.	Fundamentals of Rational Use of Traditional and Alternative Fuel and Energy Resources	36
33.	Hydrogen Transport Technologies.....	37
34.	Systems for automating engineering calculations of electric drive	38
35.	Computer Control Systems for Thermochemical and Electrochemical Processes of Hydrogen Production	39
36.	Theoretical Foundations and Applied Aspects of Bioenergy Technologies.....	40
37.	Integrated use of the resource base of traditional and renewable energy	41
38.	Optimization of modes of electric power systems	42
39.	Engineering and Technical Regulation in the Field of Production and Use of Hydrogen.....	43

* - Дисципліни з сертифікатної програми «Інжиніринг та автоматизація водневих енергетичних систем і технологій»

** - Дисципліни з сертифікатної програми «Інжиніринг та автоматизація паливно-енергетичних систем і біоенергетичних технологій»

МАГІСТРИ ОПП

Дисципліна	1. Комп'ютерне моделювання процесів у електротехнічних системах
Рівень ВО	Другий (магістр)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Електропривод, Автоматизований електропривод машин та установок, Теорія автоматичного керування електротехнічних комплексів та мехатронних систем
Що буде вивчатися	У межах дисципліни розглядаються принципи роботи із програмним забезпеченням для виконання комп'ютерного моделювання електротехнічних та мехатронних систем для різних технологічних задач, визначаються особливості вибору структури електроприводу, вплив зміни структури на спосіб інженерних розрахунків.
Чому це цікаво/треба вивчати	Щоб сформувати у студента навички роботи із сучасним програмним забезпеченням з розрахунку складних електротехнічних та мехатронних систем, вміння враховувати зміну параметрів роботи під час руху, вибирати оптимальну конфігурацію системи для певної технологічної задачі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні ефективно відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектувати системи електроприводу із розімкненими та замкненими контурами регулювання швидкості, здійснювати обчислення енергії гальмування та розрахунок резисторів для запобігання аварійних режимів, будувати криві розгону та гальмування асинхронних двигунів при роботі від пристроїв плавного пуску з різними законами зміни напруги.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	2. Комп'ютерне моделювання систем електроприводу з використанням інжинірингового програмного забезпечення
Рівень ВО	Другий (магістр)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Електричні машини, Теорія автоматичного керування електротехнічних комплексів та мехатронних систем, Автоматизований електропривод машин та установок, Обчислювальна техніка та програмування.
Що буде вивчатися	У межах дисципліни розглядаються принципи роботи програмного забезпечення з вибору електроприводу, роботи із каталожними даними, що знаходяться в «облаці», онлайн – корекція отриманих результатів проектування, перевірка правильності вводу даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Щоб сформувати у студента навички роботи із програмним забезпеченням, розташованому на WEB-сервері, особливості вводу даних
Чому можна навчитися (результати навчання)	Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Створювати універсальні найбільш ефективні алгоритми моделювання процесів електротехнічних комплексів та проводити їх дослідження на сучасному обладнанні з сучасним програмним забезпеченням.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	3. Інтелектуальні системи автоматичного керування електротехнічних комплексів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації управління електротехнічними комплексами, ІЕЕ
Вимоги до початку вивчення	Електричні машини, Теорія автоматичного керування електротехнічних комплексів та мехатронних систем, Автоматизований електропривод машин та установок, Обчислювальна техніка та програмування, Цифрові та нелінійні системи керування електротехнічними комплексами
Що буде вивчатися	Задачі інтелектуальних систем автоматичного керування електротехнічних комплексів, поняття лінгвістичної змінної та функції приналежності, побудова регуляторів на основі нечіткої логіки, дефазифікація нечітких множин ФК. Особливості побудови ІСАК з використанням нейронних мереж (НМ) для електротехнічних комплексів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Набути навичок синтезувати системи автоматичного управління на основі нечіткої логіки, нейронних та гібридних мереж, генетичних алгоритмів; будувати алгоритми функціонування нейронних мереж в процесі навчання вагових коефіцієнтів; застосовувати чисельне інтегрування при вирішенні задач математичного моделювання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- знати основні закони переходу від дійсних значень змінних стану системи до лінгвістичних, які використовуються в системах нечіткої логіки; – знати основні алгоритми дефазифікації нечітких змінних; – знати моделі навчання вагових коефіцієнтів штучних нейронних мереж
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вміння будувати системи керування електротехнічними комплексами на основі нечіткої логіки; створювати універсальні алгоритми дослідження інтелектуальних систем з використанням штучних нейронних мереж.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	4. Менеджмент ризиків при управлінні електротехнічними та мехатронними комплексами
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Загальна фізика, Охорона праці та цивільний захист.
Що буде вивчатися	Умови попередження виникнення ризикових ситуацій у мехатронних системах енергоємного виробництва, принципи управління ризиками в електромеханічних комплексах, методи аналізу та прогнозування техногенних загроз.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для формування здатності фахівця запобігати аварійній роботі сучасного виробництва, професійно вирішувати виробничі задачі з урахуванням безпеки, орієнтуватися у методах оцінки ризиків і розробки планів моніторингу ризиків для конкретних технологій мехатронних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Опанування теоретичних і практичних аспектів управління промисловою та екологічною безпекою на основі аналізу, оцінки та попередження ризикових ситуацій. Можливо навчитись: • розраховувати основні ризики використання електромеханічних систем; • приймати інженерні рішення щодо безпечного функціонування мехатронних систем; • виконувати комп'ютерне моделювання та проектування електромеханічного обладнання; • досліджувати ризики на різних етапах життєвого циклу технічних систем (експлуатація, обслуговування, модернізація).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Компетентно продукувати нові інженерні ідеї в галузі техногенної безпеки, самостійно вирішувати завдання вибору, налаштування та експлуатації мехатронних систем і систем моніторингу, забезпечуючи безризикову роботу обладнання. Здобуті знання дозволять обирати найкращі інженерні рішення на основі системного аналізу, впроваджувати ефективні стратегії управління ризиками у промисловості, транспорті та будівництві.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	5. Теоретичні і практичні аспекти ведення наукової роботи
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Загальна фізика, Охорона праці та цивільний захист
Що буде вивчатися	Порівняння зі світовим рівнем наукових досягнень і вивчення передових досягнень в межах своєї магістерської роботи. Методологія проведення наукових досліджень. Збирання та аналіз переваг і недоліків відомих зарубіжних і вітчизняних інноваційних досягнень, за останні 20 років по п'яти провідним країнам у галузі. Розробка інноваційних науково-конструкторських пропозицій модернізації відомих подібних мехатронних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Предметом вивчення є формування теоретичних знань з фізичних основ, теорії та принципів дії електромеханічного обладнання; особливостей конструктивного улаштування установок та машин; порядок експлуатації установок; вимог правил безпеки, улаштування і технічної експлуатації; основ проектування установок; науково-технічних напрямків зниження частини ручної праці, охорони довкілля і охорони праці та практичних навичок технічно вірно і економічно обґрунтовано вибирати установки і вимірювати їх основні робочі параметри.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Використовувати сучасні методи наукового аналізу інноваційних досягнень за темою магістерської роботи; інженерних розрахунків основних блоків і вузлів об'єкту дослідження; обґрунтовувати вибір оптимальних робочих параметрів електромеханічних систем; приймати рішення за комплексом питань функціонування; проводити комп'ютерне моделювання, проектування електромеханічного обладнання, яке використовується в промисловості, на транспорті та будівництві.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	При розрахунках по проектуванню установок, вибору основного і допоміжного обладнання для попередження ризикових ситуацій. Визначенню без аварійного режиму роботи і показників функціонування обладнання. Дослідженню та визначенню ефективності зниження ризикових режимів роботи установок.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	6. Енергозберігаючі інтелектуальні машини та обладнання електромеханічних та мехатронних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Електричні машини, Обчислювальна техніка та програмування, Автоматизований електропривод машин та установок, Цифрові та нелінійні системи керування електротехнічними комплексами
Що буде вивчатися	Елементи теорії електромеханічних та мехатронних систем з інтелектуальним керуванням за умов забезпечення раціонального розподілу енергії та впровадження іноваційних енергозберігаючих машин та обладнання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для формування умінь та навичок інженерної та наукової діяльності з розв'язку професійних задач розробки та експлуатації електромеханічних та мехатронних систем з інтелектуальним керуванням на основі інформаційних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В процесі освоєння дисципліни студенти навчаються: використовувати системний аналіз для розробки та оформлення іноваційних технічних ідей та програмувати їх структуру і обґрунтовувати параметри за допомогою мов програмування AutoLISP та C#.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після освоєння дисципліни студенти здатні орієнтуватись в технічній літературі з використанням сучасних інформаційних технологій, пропонувати та оформляти іноваційні технічні ідеї, самостійно проводити дослідження електромеханічних та мехатронних систем, проводити параметризацію елементів конструкцій та обґрунтовувати їх параметри з програмування на ЕОМ, проводити вибір структур двошарових нейронних мереж та їх логістичних функцій, проводити вибір, налаштування та режимів експлуатації машин та обладнання з мехатронним керуванням з використанням сучасних інженерних методів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	7. Адаптивні комплекси електромеханічних та мехатронних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Електричні машини, Обчислювальна техніка та програмування, Автоматизований електропривод машин та установок, Цифрові та нелінійні системи керування електротехнічними комплексами
Що буде вивчатися	Елементи теорії адаптивних електромеханічних та мехатронних систем за умов забезпечення раціонального розподілу енергії та впровадження іноваційних енергозберігаючих машин та обладнання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для формування умінь та навичок інженерної та наукової діяльності з розв'язку професіональних задач розробки та експлуатації адаптивних електромеханічних та мехатронних систем на основі інформаційних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В процесі освоєння дисципліни студенти навчаються: використовувати системний аналіз для розробки та оформлення іноваційних технічних ідей; самостійно проводити дослідження адаптивних систем електромеханічних комплексів та мехатронних засобів з можливістю автоматизованого; проводити налаштування та вибір адаптивних режимів експлуатації машин та обладнання з мехатронним керуванням.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після освоєння дисципліни студенти здатні орієнтуватись в технічній літературі з використанням сучасних інформаційних технологій, пропонувати та оформляти іноваційні технічні ідеї, самостійно проводити дослідження адаптивних електромеханічних та мехатронних систем, проводити параметризацію елементів конструкцій та обґрунтовувати їх параметри з програмування на ЕОМ, проводити вибір, налаштування та режимів експлуатації машин та обладнання з мехатронним керуванням з використанням сучасних інженерних методів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	8. Методи розпізнавання образів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	4 кредити ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 60 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Електричні машини, Обчислювальна техніка та програмування, Автоматизований електропривод машин та установок, Вища математика, Загальна фізика
Що буде вивчатися	Методи розпізнавання образів в різних системах; задачі, для вирішення яких застосовуються методи розпізнавання образів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток транспортних систем передувє розвитку основних технологій світової економіки. Основним критерієм якості транспортних систем є рівень енергоефективності обраної технології.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні: - виконувати формалізоване опис поставлених завдань; - розробляти алгоритм вирішення поставленого завдання на основі найбільш придатний спосіб розпізнавання образів; - володіти математичним і алгоритмічним апаратом, застосовуваним при вирішенні задач розпізнавання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Ставити завдання і розробляти алгоритми їх вирішення, використовувати необхідні методи розпізнавання образів, реалізовувати обрані або розроблені алгоритми
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	9. Системи моніторингу та діагностування в енергетиці
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	4 кредити ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 60 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Електричні машини, Обчислювальна техніка та програмування, Автоматизований електропривод машин та установок, Вища математика, Загальна фізика
Що буде вивчатися	Принципи побудови систем моніторингу та діагностування в енергетичних установках і мережах, методи збору, обробки та інтерпретації даних для виявлення несправностей, оцінки технічного стану обладнання, прогнозування відмов і планування технічного обслуговування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для забезпечення надійної, ефективної та безпечної роботи енергетичних систем необхідно своєчасно виявляти та попереджати відмови обладнання. Знання у сфері моніторингу дозволяють оптимізувати експлуатацію техніки, зменшити витрати на ремонт і зупинки, а також підвищити загальну ефективність енергетичних об'єктів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здобуття теоретичних знань і практичних навичок з побудови, налаштування та використання систем моніторингу і діагностики в енергетиці. Можливо навчитись: аналізувати технічний стан енергетичного обладнання на основі даних сенсорів і систем збору інформації; розробляти алгоритми для автоматизованого діагностування; застосовувати інструменти цифрової обробки сигналів і машинного навчання для прогнозування технічного ресурсу; інтегрувати системи моніторингу в енергетичні комплекси з урахуванням стандартів і вимог безпеки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після проходження ОК магістр здатний проєктувати та впроваджувати сучасні системи моніторингу в енергетичних установках, здійснювати технічне діагностування і прогнозування зношення обладнання, приймати обґрунтовані рішення щодо планового обслуговування та модернізації систем, впроваджувати енергоменеджмент на основі реальних даних, а також ефективно застосовувати цифрові технології для підвищення надійності й ефективності енергетичних систем..
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	10. Статистичні методи розпізнавання і розділення діагностичних параметрів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Електричні машини, Обчислювальна техніка та програмування, Автоматизований електропривод машин та установок, Вища математика, Загальна фізика
Що буде вивчатися	Методи розділення діагностичних при знаків в просторі. Основи теорії інформації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Одержання студентами основних знань в області сучасної теорії діагностування дозволить розробляти нові ефективні системи визначення технічного стану електротехнічних комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні використовувати: Лінійні методи розділення; Розділення в діагностичному просторі; Методи стахостичної апроксимації; Визначати діагностичну цінність параметрів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Оцінювати параметри роботи розробленої системи технічного діагностування; Оцінювати діагностичну цінність отриманих результатів дослідження стану електротехнічних комплексів
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	11. Управління технологіями енерговикористання електротехнічних комплексів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	4 кредити ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 60 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації управління електротехнічними комплексами
Вимоги до початку вивчення	Електричні машини, Обчислювальна техніка та програмування, Автоматизований електропривод машин та установок, Моделювання електротехнічних та мехатронних систем, Вища математика, Загальна фізика
Що буде вивчатися	Методи і засоби оцінки технологічних рішень щодо підвищення енергетичної ефективності, складу і вимог нормативно-технічної документації в галузі підвищення енергоефективності, а також методів створення моделей для аналізу енергетичної ефективності і критеріїв енергоефективності для управління електротехнічними комплексами.
Чому це цікаво/треба вивчати	Щоб сформулювати основні здатності застосовувати комплексний підхід до рішення багатокритеріальних задач управління енергоефективністю енергетичних режимів керування та вибору електрообладнання електротехнічних комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти повинні: - знати основні положення Енергетичної стратегії України та принципи енергетичної безпеки; - знати основні ефективні способи та підходи, які спрямовані на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем; - розраховувати та розробляти оптимальні конструкції обладнання та експлуатаційні режими простих і складних електротехнічних комплексів з використанням сучасних комп'ютерних методів математичного моделювання
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. Здатність оптимізовувати технологічні процеси і будувати структурні схеми автоматизованих систем керування. Здатність створювати універсальні найбільш ефективні алгоритми моделювання процесів у електротехнічних системах та проводити їх дослідження.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	12. Оптимізація режимів електроенергетичних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	4 кредити ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 60 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації управління електротехнічними комплексами
Вимоги до початку вивчення	Електричні машини, Теорія автоматичного керування електротехнічних комплексів та мехатронних систем, Автоматизований електропривод машин та установок, Моделювання електротехнічних та мехатронних систем, Вища математика, Загальна фізика
Що буде вивчатися	Метою і завданням вивчення дисципліни є сприяти формуванню уявлень про оптимальні режими роботи основного електрообладнання електричних систем: генераторів, синхронних компенсаторів, силових трансформаторів і автотрансформаторів, комутаційної апаратури, вимірювальних трансформаторів, режимах роботи нейтралі; навчитись розраховувати та розробляти оптимальні конструкції обладнання та експлуатаційні режими простих і складних електротехнічних комплексів з використанням сучасних комп'ютерних методів математичного моделювання
Чому це цікаво/треба вивчати	Щоб сформувати основні здатності застосовувати комплексний підхід до рішення багатокритеріальних задач оптимізації енергетичних режимів керування та вибору електрообладнання електротехнічних комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті освоєння дисципліни навчається повинен знати: - склад основного електрообладнання електростанцій і електроенергетичних систем і його параметри; - електричні схеми розподільних пристроїв і лавного схеми електростанцій; - вплив режимів роботи електрообладнання на характер протікання сталих і перехідних процесів в електроенергетичних системах; - режими роботи синхронних генераторів, синхронних і асинхронних електродвигунів, критерії стійкої роботи
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Готовність експлуатувати, проводити випробування і ремонт технологічного обладнання електроенергетичної і електротехнічної промисловості; здатність приймати рішення в галузі електроенергетики та електротехніки з урахуванням енерго- і ресурсозбереження; здатність визначати ефективні виробничо-технологічні режими роботи об'єктів електроенергетики і електротехніки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	13. Комп'ютерні системи керування термохімічними та електрохімічними процесами видобутку водню*
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Загальна фізика, Обчислювальна техніка та програмування, Термодинаміка та теплообмін, Теоретичні основи електротехніки тощо.
Що буде вивчатися	Мікропроцесорні системи автоматизації та особливості їх використання в системах реального часу
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою вивчення дисципліни можна зазначити формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок використання програмованих контролерів при вирішенні задач синтезу систем керування термохімічними та електрохімічними процесами видобутку водневого палива.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти схеми автоматизації термохімічних та електрохімічних процесів видобутку водню на базі програмованих логічних контролерів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з програмним керуванням термохімічними та електрохімічними процесами видобутку водню.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	14. Технічне регулювання, стандартизація та сертифікація в енергетиці**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Загальна фізика, Обчислювальна техніка та програмування, Термодинаміка та теплообмін, Теоретичні основи електротехніки тощо.
Що буде вивчатися	Система технічного регулювання відносин у сфері встановлення , застосування та виконання обов'язкових вимог до продукції паливно-енергетичного комплексу, зокрема, водню як палива, а також суміжних технологічних процесів, систем, комплексів, послуг і персоналу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою вивчення дисципліни є надання студентам теоретичних знань і практичних навичок щодо організаційних та методологічних основ технічного регулювання, стандартизації та сертифікації у сфері енергетики, зокрема, альтернативної енергетики, на національному, регіональному та міжнародному рівнях.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти та практично застосовувати технічні та технологічні системи, регламенти, нормативні документи різних категорій для обігу на ринку енергетики безпечної продукції. Розробляти системи оцінки відповідності, схеми сертифікації, системи контролю якості. Проектувати випробувальні лабораторії з оцінки відповідності продукції енергетики
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вирішувати комплексні специфічні практичні проблеми й завдання, пов'язані із забезпеченням безперебійного обігу безпечної продукції паливно-енергетичного комплексу (моторних і інших енергетичних палив, мастильних матеріалів, технічних рідин тощо) у різних галузях економіки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	15. Моделювання електрохімічних та теплових процесів при виробництві водню*
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредити ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Теоретичні основи електротехніки, Обчислювальна техніка та програмування, Теорія автоматичного керування, Автоматизований електропривод машин і установок, Цифрові та нелінійні системи керування електротехнічними комплексами.
Що буде вивчатися	Синтез та аналіз математичних моделей електрохімічних та теплових процесів при виробництві водню, типові алгоритми автоматичного керування, регулятори та нелінійні елементи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Щоб сформулювати основні здатності для застосування комплексного підходу для вирішення задач моделювання електрохімічних та теплових процесів при виробництві водню.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вибирати і застосовувати відповідні методи аналізу і синтезу електрохімічних та теплових процесів при виробництві водню із заданими показниками.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність здійснювати дослідження електрохімічних та теплових процесів при виробництві водню методами цифрового моделювання з використанням стандартних пакетів і засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	16. Технологія виробництва енергії із традиційної сировини та в альтернативних джерелах енергії**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Загальна фізика, Вища математика
Що буде вивчатися	Буде вивчатись технологія виробництва енергії з використанням традиційної сировини (ядерне паливо, вугілля, нафта, газ тощо) та в альтернативних або відновлюваних (нетрадиційних) джерелах енергії, що використовують енергію сонця, вітру, теплоти надр Землі, біомаси, води (мала гідроенергетика).
Чому це цікаво/треба вивчати	Це необхідно вивчати тому, що світове науково-технічне товариство веде постійний пошук шляхів підвищення ефективності виробництва енергії із традиційної сировини та в альтернативних джерелах енергії
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних , сонячних джерел енергії та джерел, що використовують традиційну сировину.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані і практичні задачі, пов'язані з проблемами виробництва, передачі енергії, виробленої із традиційної сировини та в альтернативних джерелах енергії.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	17. Інфраструктура технологій виробництва та акумулювання водню для енергетики та транспорту*
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Транспортні системи електромеханічних комплексів, Енерго - та ресурсоощадні установки, Термодинаміка та теплообмін тощо.
Що буде вивчатися	Сировинна база, технологічні процеси та апарати одержання водню, аналіз методів виробництва водню та їхня економічна ефективність, аналіз інфраструктури для зберігання та транспортування водню.
Чому це цікаво/треба вивчати	Основним завданням розробки об'єктів водневої енергетики при використанні у якості первинних енергоресурсів відновлюваних джерел енергії є дослідження оптимального структурування і функціонування енергетичного обладнання на основі різних видів відновлюваних джерел енергії, обладнання для виробництва, зберігання та використання водню, а також енергосистеми в цілому з врахуванням інтеграції в систему енергопостачання та енергоспоживання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти та впроваджувати системи акумулювання, зберігання, транспортування та використання водню різного виду та потужності в традиційній енергетиці для накопичення пікової електроенергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з виробництвом, акумулюванням та зберіганням водню для енергетики та транспорту.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	18. Фундаментальні основи раціонального використання традиційних і альтернативних паливно-енергетичних ресурсів**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 90 СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Транспортні системи електромеханічних комплексів, Енерго - та ресурсоощадні установки, Термодинаміка та теплообмін тощо.
Що буде вивчатися	Система раціонального використання; методологічні, технічні та технологічні основи; фізико-хімічні, експлуатаційні та екологічні властивості водню як палива та інших палив і мастильних матеріалів (ПММ; система контролю якості водню, інших енергетичних палив і мастильних матеріалів у тісному взаємозв'язку із сутністю технологічних процесів видобутку, підготовкою до транспортування після видобутку, транспортування, переробкою та подальшого використання ПММ в енергетиці та транспорті.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою вивчення дисципліни є надання студентам теоретичних знань і практичних навичок щодо класифікації ПММ, взаємозв'язку між складом, експлуатаційними та екологічними властивостями ПММ, фізичних і хімічних процесів, що протікають під час використання ПММ, визначення найважливіших фізико-хімічних, експлуатаційних і екологічних показників ПММ для обґрунтування оптимальних технологічних процесів, експлуатаційних умов раціонального використання
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти, впроваджувати та експлуатувати системи раціонального використання традиційних і альтернативних паливно-енергетичних ресурсів, враховуючи їх повний життєвий цикл від видобутку, виробництва до безпосереднього використання споживачем і утилізації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вирішувати комплексні універсальні практичні проблеми й завдання енергоринку, системи паливозабезпечення галузей економіки, безпосередньо пов'язані із технологічними процесами, властивостями, якістю та методологією раціонального використання палив, олив, мастил і технічних рідин під час експлуатації техніки
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	19. Водневі транспортні технології*
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 60 СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Транспортні системи електромеханічних комплексів, Гідравліка та гідропневмопривод, Електричні машини та Технічна механіка.
Що буде вивчатися	Опис транспортного сектора та причин, через які нові технології стають доступнішими для ринку; основні принципи паливного елемента РЕМ для автомобіля; компоненти, що стосуються водневої системи, від бака високого тиску до паливного елемента; компоненти, пов'язані з електромобілем, від паливного елемента до електричної машини; огляд силового агрегату як системи з урахуванням аспектів безпеки, принципових схем та конструкції шасі; опис технічного обслуговування автомобіля з урахуванням аспектів безпеки, поточного обслуговування, блок-схем, діагностики та усунення несправностей.
Чому це цікаво/треба вивчати	Транспортний сектор в даний час є найбільшим споживачем нафтопродуктів, другим джерелом викидів парникових газів та залишається важливим джерелом викидів забруднюючих речовин: НС, NO, CO та дрібних частинок. У відповідь виробники покращили доочищення моторних газів та розвивають використання альтернативних видів палива, електрики та водню як джерела енергії. Серед цих рішень комбіноване використання водневих та РЕМ-паливних елементів дає дві переваги: відсутність місцевих викидів та більшу автономність порівняно з батареями.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Будувати компоненти трансмісії на паливних елементах, використовуючи відповідні пристрої безпеки водневих транспортних технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність ініціювати сценарії усунення неполадок за допомогою аналізу технічної інформації, спостережень та вимірів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	20. Теоретичні основи і прикладні аспекти біоенергетичних технологій**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 60 СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Транспортні системи електромеханічних комплексів, Гідравліка та гідропневмопривод, Електричні машини та Технічна механіка
Що буде вивчатися	Різноманітні органічні субстрати і технологічних методів їх переробки, в основі яких лежать енергетичні перетворення біологічних, біохімічних та біофізичних процесів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення біоенергетики сприяє формуванню та розвитку природничо-наукового мислення, структури діяльності, характерної для сучасного фахівця в галузі електроенергетика, електротехніка та електромеханіка за умов сталого розвитку. При цьому реалізуються принципи науковості, доступності, наочності, зв'язку наукових знань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання щодо тенденцій і перспектив розвитку використання традиційних та альтернативних джерел енергії, технологій одержання біоетанолу, біодизелю, біогазу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність здійснювати відбір сучасних специфічних мікробіологічних, біохімічних і біотехнологічних методів з метою дослідження метаболічних процесів у мікроорганізмах різних систематичних груп.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	21. Комплексне використання ресурсної бази традиційної і відновлювальної енергетики**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредитів ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 60 СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Загальна фізика, електричні машини, електропривод, проектування елементів електромеханічних систем
Що буде вивчатися	Оцінка ресурсної бази традиційної і відновлювальної енергетики за обсягами та енергоємністю. Вплив комплексного використання енергоресурсів на ефективність систем енергетики. Системи комплексного використання, перетворення та зберігання енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання щодо енергетичних можливостей видів та джерел енергоносіїв, комплексних підходів до їх використання, перетворення та побудови відповідних систем електромеханічного обладнання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання щодо тенденцій і перспектив розвитку використання традиційних та альтернативних джерел енергії, технологій одержання біоетанолу, біодизелю, біогазу.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність до кількісної порівняльної оцінки різних видів і джерел енергетичних ресурсів, систем їх використання. Здатність до побудови ефективних систем використання енергетичних ресурсів, визначення потужності відповідного електромеханічного обладнання.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	22. Інжиніринг і технічне регулювання у сфері виробництва та використання водню*
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 60 СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Транспортні системи електромеханічних комплексів, Енерго - та ресурсощадні установки, Термодинаміка та теплообмін тощо.
Що буде вивчатися	Правова база для розвитку водневої енергетики. Аналіз найкращих міжнародних практик та планів використання водню.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою вивчення дисципліни можна зазначити формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок використання сучасних міжнародних практик та планів використання водневих технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати і розуміти основні положення нормативно-законодавчих документів, які регламентують інноваційну діяльність в Україні, пов'язану з розвитком водневої енергетики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти, спрямовані на розвиток водневої енергетики.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Форма проведення занять	Лекційні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	23. Технології керування електротехнічними комплексами та мехатронними системами
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	4 кредити ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 60 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Теорія автоматичного керування електротехнічних комплексів та мехатронних систем; Комп'ютерне управління технологічними процесами, експериментом, обладнанням; Моделювання електротехнічних та мехатронних систем
Що буде вивчатися	Промислові мережі, протоколи та технології обміну даними, а реалізація керування технологічними процесами за допомогою типових промислових логічних контролерів. Реалізація алгоритмів керування мовами програмування логічних контролерів ST, FBD, IL та SFC
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання принципів розробки логіки керування технологічних процесів та їх реалізація в промислових контролерах є необхідними для сучасного фахівця в області інтелектуального керування роботою електротехнічних та мехатронних комплексів. На основі промислових мереж будуються системи керування комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні: - проводити аналіз алгоритмів керування технологічними процесами, функціональної алгоритмічної схеми процесу; - підбирати протоколи мереж та засоби керування технологічними процесами; - програмувати логічні контролери мовами Міжнародної електротехнічної комісії (IEC) згідно із стандартом IEC 61131-3. - базові навички у створенні візуальної SCADA системи
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дозволять обґрунтовано та із розумінням аналізувати технологічні процеси та проектувати для них автоматизовані системи керування технологічними процесами, розробляти алгоритми керування технологічними процесами на сучасних промислових логічних контролерах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять в середовищі), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	24. Статистичне моделювання режимів роботи електротехнічних та мехатронних комплексів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2)
Обсяг	4 кредити ЄКТС (30 лекцій, 30 практичних, 60 СРС)
Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів
Вимоги до початку вивчення	Теорія автоматичного керування електротехнічних комплексів та мехатронних систем, Моделювання електротехнічних та мехатронних систем, Вища математика, Обчислювальна техніка та програмування, Інтелектуальні системи прийняття рішень
Що буде вивчатися	Методи статистичного моделювання – Метод Монте Карло, генерації псевдовипадкових чисел. Теорія планування та проведення експериментів в електромехатронних комплексах та статистичний аналіз результатів, обробка результатів моделювання (статистична оцінка) – критерії Стюдента, Фішера, Колмогорова. Побудова дискретно-детермірованих та дискретно-стохастичних моделей за допомогою автоматів Мілі, Мура та Маркова.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дозволить студентам отримати необхідні навички та вміння щодо аналізу режимів роботи електротехнічних та мехатронних комплексів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні: - виконувати формалізований опис поставлених завдань при аналізі об'єктів електротехнічних та мехатронних комплексів; - розробляти статистичні моделі, що описують певні процеси, режими роботи електротехнічних та мехатронних комплексів за рахунок оптимального планування виробничих експериментів та статистичної оцінки результатів проведення; - застосовувати результати виробничих експериментів для побудови оптимальних режимів роботи електротехнічних та мехатронних комплексів. - аналізувати особливості роботи електротехнічних та мехатронних систем при зміні обладнання чи режимів роботи цих комплексів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Ставити завдання про розроблення нових режимів, алгоритмів роботи електротехнічних та мехатронних комплексів та вміти формалізувати план проведення експериментів, проводити статистичний аналіз результатів експериментів при їх дослідженні, використовувати необхідні методи статистичного моделювання, реалізовувати обрані або розробляти оптимальні плани проведення експериментів
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, практикуми до практичних занять в середовищі), Google Class
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Вибіркові дисципліни, що викладаються іноземним студентам

Discipline	25. Systems of monitoring and diagnostics in energy
VO Level	Second (Master's)
Course	1 course (2)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Electrical Machines, Computer Engineering and Programming, Automated Electric Drive of Machines and Installations, Higher Mathematics, General Physics
What will be studied	The course explores the principles of designing monitoring and diagnostics systems in power plants and networks, focusing on data acquisition, processing, and interpretation methods for fault detection, equipment condition assessment, failure prediction, and maintenance planning.
Why it's interesting/should be studied	Ensuring the reliable, efficient, and safe operation of energy systems requires timely identification and prevention of equipment failures. Knowledge in monitoring technologies allows for the optimization of equipment operation, reduction of repair costs and downtime, and improvement of overall energy facility performance.
What you can learn (learning outcomes)	Students will gain theoretical knowledge and practical skills in the design, configuration, and use of monitoring and diagnostics systems in energy engineering. Graduates will be able to: • Analyze the technical condition of energy equipment based on data from sensors and data acquisition systems; • Develop algorithms for automated diagnostics; • Apply digital signal processing tools and machine learning techniques for predicting equipment lifespan; • Integrate monitoring systems into energy complexes in accordance with safety standards and regulations.
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Upon completing the course, students will be capable of designing and implementing modern monitoring systems in power installations, performing technical diagnostics and wear prediction of equipment, making informed decisions on scheduled maintenance and system modernization, applying energy management based on real-time data, and using digital technologies to improve the reliability and efficiency of energy systems.
Information support	Syllabus, teaching materials (lecture notes, presentations for lectures, workshops for practical classes), Google Class
Form of classes	Lectures, workshops and laboratory classes
Semester control	Passed

Discipline	26. Technical Regulation, Standardization and Certification in the Energy Sector
VO Level	Second (Master's)
Course	1 year (2 semester)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Higher Mathematics, General Physics, Computer Science and Programming, Thermodynamics and Heat Transfer, Theoretical Foundations of Electrical Engineering, etc.
What will be studied	The system of technical regulation of relations in the field of establishment, application and fulfillment of mandatory requirements for the products of the fuel and energy complex, in particular, hydrogen as a fuel, as well as related technological processes, systems, complexes, services and personnel.
Why it's interesting/should be studied	The purpose of studying the discipline is to provide students with theoretical knowledge and practical skills regarding the organizational and methodological foundations of technical regulation, standardization and certification in the field of energy, in particular, alternative energy, at the national, regional and international levels.
What you can learn (learning outcomes)	To develop and practically apply technical and technological systems, regulations, regulatory documents of various categories for the circulation of safe products in the energy market. Develop conformity assessment systems, certification schemes, quality control systems. Design testing laboratories for conformity assessment of energy products
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to solve complex specific practical problems and tasks related to ensuring uninterrupted circulation of safe products of the fuel and energy complex (motor and other energy fuels, lubricants, technical fluids, etc.) in various sectors of the economy.
Information support	Syllabus, textbook, textbooks, reference sources, methodological support (manuals) for practical classes
Form of classes	Lectures and practical classes
Semester control	Exam

Discipline	27. Simulation of Electrochemical and Thermal Processes in Hydrogen Production
VO Level	Second (Master's)
Course	1 year (2 semester)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Theoretical Foundations of Electrical Engineering, Computer Engineering and Programming, Theory of Automatic Control, Automated Electric Drive of Machines and Installations, Digital and Nonlinear Control Systems of Electrical Complexes.
What will be studied	Synthesis and analysis of mathematical models of electrochemical and thermal processes in hydrogen production, typical automatic control algorithms, regulators and nonlinear elements.
Why it's interesting/should be studied	To form the basic abilities to apply an integrated approach to solving the problems of modeling electrochemical and thermal processes in the production of hydrogen.
What you can learn (learning outcomes)	Select and apply appropriate methods of analysis and synthesis of electrochemical and thermal processes in the production of hydrogen with specified indicators.
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to carry out research of electrochemical and thermal processes in the production of hydrogen by digital modeling methods using standard packages and means of automation of engineering calculations, to conduct experiments according to specified methods with processing and analysis of results.
Information support	Syllabus, textbook, textbooks, reference sources, methodological support (manuals) for practical classes
Form of classes	Lectures and practical classes
Semester control	Passed

Discipline	28. Risk Management in the Operation of Electrotechnical and Mechatronic Complexes
VO Level	Second (Master's)
Course	1 course (2)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Higher Mathematics, General Physics, Occupational Health and Safety.
What will be studied	The course covers the conditions for preventing risk situations in mechatronic systems of energy-intensive production, principles of risk management in electromechanical complexes, and methods of analysis and forecasting of man-made hazards.
Why it's interesting/should be studied	The course is aimed at forming the ability of specialists to prevent emergency situations in modern production, solve professional tasks with consideration of safety requirements, and apply methods for risk assessment and the development of monitoring plans for specific technologies in mechatronic systems.
What you can learn (learning outcomes)	Students will acquire theoretical knowledge and practical skills in managing industrial and environmental safety based on the analysis, evaluation, and prevention of risk situations. Graduates will be able to: • Calculate major risks associated with the use of electromechanical systems; • Make engineering decisions to ensure the safe operation of mechatronic systems; • Perform computer modeling and design of electromechanical equipment; • Analyze risks at various stages of the technical system life cycle (operation, maintenance, modernization).
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Graduates will be able to competently generate new engineering ideas in the field of technogenic safety, independently solve issues related to the selection, adjustment, and operation of mechatronic systems and monitoring systems, ensuring risk-free equipment operation. The acquired knowledge will enable them to select optimal engineering solutions based on system analysis and implement effective risk management strategies in industry, transport, and construction.
Information support	Syllabus, teaching materials (lecture notes, presentations for lectures, workshops for practical classes), Google Class
Form of classes	Lectures, practical classes
Semester control	Exam

Discipline	29. Technology of energy production from traditional raw materials and in alternative energy sources
VO Level	Second (Master's)
Course	1 year (2 semester)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	General Physics, Higher Mathematics
What will be studied	The technology of energy production using traditional raw materials (nuclear fuel, coal, oil, gas, etc.) and in alternative or renewable (non-traditional) energy sources using the energy of the sun, wind, heat of the Earth's interior, biomass, water (small hydropower) will be studied.
Why it's interesting/should be studied	It is necessary to study this because the world scientific and technological community is constantly looking for ways to increase the efficiency of energy production from traditional raw materials and in alternative energy sources
What you can learn (learning outcomes)	Know the principles of operation of bioenergy, wind power, hydropower, solar energy sources and sources using traditional raw materials.
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to solve complex specialized and practical problems related to the problems of production, transmission of energy produced from traditional raw materials and in alternative energy sources.
Information support	Syllabus, textbook, textbooks, reference sources, methodological support (manuals) for practical classes
Form of classes	Lectures and practical classes
Semester control	Passed

Discipline	30. Infrastructure of hydrogen production and storage technologies for energy and transport
VO Level	Second (Master's)
Course	1 year (2 semester)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Transport Systems of Electromechanical Complexes, Energy and Resource Saving Installations, Thermodynamics and Heat Transfer, etc.
What will be studied	Raw material base, technological processes and devices for hydrogen production, analysis of hydrogen production methods and their economic efficiency, analysis of infrastructure for hydrogen storage and transportation.
Why it's interesting/should be studied	The main task of the development of hydrogen energy facilities when using renewable energy sources as primary energy resources is to study the optimal structuring and functioning of power equipment based on various types of renewable energy sources, equipment for the production, storage and use of hydrogen, as well as the energy system as a whole, taking into account integration into the energy supply and energy consumption system.
What you can learn (learning outcomes)	Develop and implement systems for the accumulation, storage, transportation and use of hydrogen of various types and capacities in traditional energy for the accumulation of peak electricity.
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to the production, accumulation and storage of hydrogen for energy and transport.
Information support	Syllabus, textbooks, reference sources, methodological support (manuals) for practical classes
Form of classes	Lectures and practical classes
Semester control	Exam

Discipline	31. Intelligent Automatic Control Systems for Electrical Complexes
VO Level	Second (Master's)
Course	1 course (2)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Electrical Machines, Theory of Automatic Control of Electrotechnical Complexes and Mechatronic Systems, Automated Electric Drive of Machines and Installations, Computer Engineering and Programming, Digital and Nonlinear Control Systems of Electrotechnical Complexes
What will be studied	Problems of Intelligent Automatic Control Systems of Electrotechnical Complexes, the Concept of Linguistic Variable and Membership Function, Construction of Regulators on the Basis of Fuzzy Logic, Defuzzification of Fuzzy Sets of FC. Features of ISAC construction using neural networks (NM) for electrotechnical complexes.
Why it's interesting/should be studied	Acquire skills to synthesize automatic control systems based on fuzzy logic, neural and hybrid networks, genetic algorithms; build algorithms for the functioning of neural networks in the process of learning weighting coefficients; apply numerical integration in solving problems of mathematical modeling.
What you can learn (learning outcomes)	- know the basic laws of transition from the actual values of the variables of the state of the system to the linguistic ones used in fuzzy logic systems; – know the basic algorithms for fuzzification of fuzzy variables; – know the models of learning the weighting coefficients of artificial neural networks
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to build control systems for electrical complexes based on fuzzy logic; to create universal algorithms for the study of intelligent systems using artificial neural networks.
Information support	Syllabus, teaching materials (lecture notes, presentations for lectures, workshops for practical classes), Google Class
Form of classes	Lectures, laboratory and practical classes
Semester control	Exam

Discipline	32. Fundamentals of Rational Use of Traditional and Alternative Fuel and Energy Resources
VO Level	Second (Master's)
Course	1 year (2 semester)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Transport Systems of Electromechanical Complexes, Energy and Resource Saving Installations, Thermodynamics and Heat Transfer, etc.
What will be studied	Rational use system; methodological, technical and technological bases; physicochemical, operational and environmental properties of hydrogen as a fuel and other fuels and lubricants (FL; a quality control system for hydrogen, other energy fuels and lubricants in close relationship with the essence of technological processes of extraction, preparation for transportation after extraction, transportation, processing and further use of fuels and lubricants in energy and transport.
Why it's interesting/should be studied	The purpose of studying the discipline is to provide students with theoretical knowledge and practical skills regarding the classification of fuels and lubricants, the relationship between the composition, operational and environmental properties of fuels and lubricants, physical and chemical processes that occur during the use of fuels and lubricants, determining the most important physicochemical, operational and environmental indicators of fuels and lubricants to substantiate optimal technological processes, operational conditions for rational use
What you can learn (learning outcomes)	Develop, implement and operate systems for the rational use of traditional and alternative fuel and energy resources, taking into account their full life cycle from extraction, production to direct use by the consumer and utilization.
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to solve complex universal practical problems and tasks of the energy market, fuel supply systems of economic sectors directly related to technological processes, properties, quality and methodology of rational use of fuels, oils, lubricants and technical fluids during the operation of equipment
Information support	Syllabus, textbook, textbooks, reference sources, methodological support (manuals) for practical classes
Form of classes	Lectures and practical classes
Semester control	Exam

Discipline	33. Hydrogen Transport Technologies
VO Level	Second (Master's)
Course	1 year (2 semester)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Transport Systems of Electromechanical Complexes, Hydraulics and Hydropneumatic Drive, Electrical Machines and Technical Mechanics.
What will be studied	Description of the transport sector and the reasons why new technologies are becoming more accessible to the market; the basic principles of PEM fuel cell for a car; components related to the hydrogen system, from the high-pressure tank to the fuel cell; components related to an electric vehicle, from a fuel cell to an electric car; overview of the power unit as a system, taking into account safety aspects, schematic diagrams and chassis design; A description of vehicle maintenance, taking into account safety, routine maintenance, flowcharts, diagnostics and troubleshooting.
Why it's interesting/should be studied	The transport sector is currently the largest consumer of petroleum products, the second source of greenhouse gas emissions and remains an important source of emissions of pollutants: HC, NO, CO and fine particles. In response, manufacturers have improved the post-treatment of motor gases and are developing the use of alternative fuels, electricity and hydrogen as an energy source. Among these solutions, the combined use of hydrogen and PEM fuel cells offers two advantages: no local emissions and greater autonomy compared to batteries.
What you can learn (learning outcomes)	Build fuel cell powertrain components using appropriate safety devices for hydrogen transport technology.
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to initiate troubleshooting scenarios through technical information analysis, observations, and measurements.
Information support	Syllabus, textbook, textbooks, reference sources, methodological support (manuals) for practical classes
Form of classes	Lectures and practical classes
Semester control	Passed

Discipline	34. Systems for automating engineering calculations of electric drive
VO Level	First (bachelor's)
Course	1 year (2 semester)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Electric Drive, Theory of Automatic Control of Electrotechnical Complexes and Mechatronic Systems, Automated Electric Drive of Machines and Installations, Modeling of Electrical and Mechatronic Systems, Higher Mathematics, General Physics
What will be studied	The purpose of studying discipline is to get acquainted with the state and prospects of the development of modern computer systems for the design of electromechanical systems using the bases of modern converter devices from leading manufacturers of electric drives. Much attention is paid to the peculiarities of the implementation of the design procedure using the German-made Drive Solution Designer (CAE system) software.
Why it's interesting/should be studied	The discipline acquaints students with the software and means of constructing electromechanical systems of alternating current by methods that are based on the theory of electric drive and the principles of building control systems for electric drives.
What you can learn (learning outcomes)	Apply application software, microcontrollers and microprocessor technology to solve practical problems in professional activities; analyze processes in electric power, electrical and electromechanical equipment, relevant complexes and systems; be able to solve complex specialized problems in the design and maintenance of electromechanical systems, electrical equipment of power plants, substations, systems and networks; use, calculate and investigate digital and non-linear process controllers using modern electrical equipment.
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to solve practical problems using computer-aided design and calculation (CAD) systems; ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to the development of automatic control systems, to evaluate the accumulated experience
Information support	Syllabus, teaching materials (lecture notes, presentations for lectures, workshops for practical classes), Google Class
Form of classes	Lectures and workshops
Semester control	Exam

Discipline	35. Computer Control Systems for Thermochemical and Electrochemical Processes of Hydrogen Production
VO Level	Second (Master's)
Course	1 year (2 semester)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Higher Mathematics, General Physics, Computer Science and Programming, Thermodynamics and Heat Transfer, Theoretical Foundations of Electrical Engineering, etc.
What will be studied	Microprocessor Automation Systems and Features of Their Use in Real-Time Systems
Why it's interesting/should be studied	The purpose of studying discipline is the formation of students' theoretical knowledge and practical skills in the use of programmable controllers in solving problems of synthesis of control systems for thermochemical and electrochemical processes of hydrogen fuel extraction.
What you can learn (learning outcomes)	To develop automation schemes for thermochemical and electrochemical processes of hydrogen production based on programmable logic controllers
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to software control of thermochemical and electrochemical processes of hydrogen production.
Information support	Syllabus, textbook, textbooks, reference sources, methodological support (manuals) for practical classes
Form of classes	Lectures and practical classes
Semester control	Exam

Discipline	36. Theoretical Foundations and Applied Aspects of Bioenergy Technologies
VO Level	Second (Master's)
Course	1 year (2 semester)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Transport Systems of Electromechanical Complexes, Hydraulics and Hydropneumatic Drive, Electrical Machines and Technical Mechanics
What will be studied	Various organic substrates and technological methods of their processing, which are based on energy transformations of biological, biochemical and biophysical processes.
Why it's interesting/should be studied	The study of bioenergy contributes to the formation and development of natural scientific thinking, the structure of activity characteristic of a modern specialist in the field of electric power engineering, electrical engineering and electromechanics under conditions of sustainable development. At the same time, the principles of scientificity, accessibility, visibility, and connection of scientific knowledge are implemented.
What you can learn (learning outcomes)	Knowledge of trends and prospects for the development of the use of traditional and alternative energy sources, technologies for the production of bioethanol, biodiesel, biogas.
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to select modern specific microbiological, biochemical and biotechnological methods in order to study metabolic processes in microorganisms of different systematic groups.
Information support	Syllabus, textbook, textbooks, reference sources, methodological support (manuals) for practical classes
Form of classes	Lectures and practical classes
Semester control	Passed

Discipline	37. Integrated use of the resource base of traditional and renewable energy
VO Level	Second (Master's)
Course	1 year (2 semester)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	General Physics, Electrical Machines, Electric Drive, Design of Elements of Electromechanical Systems
What will be studied	Estimation of the resource base of traditional and renewable energy in terms of volumes and energy intensity. The impact of the integrated use of energy resources on the efficiency of energy systems. Systems of integrated use, conversion, and storage of energy.
Why it's interesting/should be studied	Knowledge of energy capabilities, types and sources of energy carriers, integrated approaches to their use, transformation and construction of appropriate systems of electromechanical equipment.
What you can learn (learning outcomes)	Knowledge of trends and prospects for the development of the use of traditional and alternative energy sources, technologies to produce bioethanol, biodiesel, biogas.
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to quantify comparative assessment of different types and sources of energy resources, systems of their use. Ability to build effective systems for the use of energy resources, determination of the capacity of the relevant electromechanical equipment.
Information support	Syllabus, textbook, textbooks, reference sources, methodological support (manuals) for practical classes
Form of classes	Lectures and practical classes
Semester control	Exam

Discipline	38. Optimization of modes of electric power systems
VO Level	Second (Master's)
Course	1 course (2)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Electrical Machines, Theory of Automatic Control of Electrical Complexes and Mechatronic Systems, Automated Electric Drive of Machines and Installations, Modeling of Electrical and Mechatronic Systems, Higher Mathematics, General Physics
What will be studied	The purpose and objectives of the discipline are to promote the formation of ideas about the optimal modes of operation of the main electrical equipment of electrical systems: generators, synchronous compensators, power transformers and autotransformers, switching equipment, measuring transformers, neutral operating modes.
Why it's interesting/should be studied	To form the basic abilities to apply an integrated approach to solving multi-criteria problems of optimization of energy control modes and selection of electrical equipment of electrical complexes.
What you can learn (learning outcomes)	As a result of mastering discipline, the student should: know: - composition of the main electrical equipment of power plants and electric power systems and its parameters; - electrical diagrams of switchgears and longwall diagrams of power plants; - influence of operating modes of electrical equipment on the nature of stable and transient processes in electric power systems; - operating modes of synchronous generators, synchronous and asynchronous electric motors, criteria for stable operation
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Readiness to operate, test and repair technological equipment of the electric power and electrical industries; ability to make decisions in the field of electric power and electrical engineering, taking into account energy and resource saving; ability to determine effective production and technological modes of operation of electric power and electrical engineering facilities.
Information support	Syllabus, teaching materials (lecture notes, presentations for lectures, workshops for practical classes), Google Class
Form of classes	Lectures, laboratory classes
Semester control	Exam

Discipline	39. Engineering and Technical Regulation in the Field of Production and Use of Hydrogen
VO Level	Second (Master's)
Course	1 year (2 semester)
Volume	according to the work plan
Language of instruction	English
Pulpit	Automation of electrotechnical and mechatronic complexes
Requirements to start studying	Transport Systems of Electromechanical Complexes, Energy and Resource Saving Installations, Thermodynamics and Heat Transfer, etc.
What will be studied	Legal framework for the development of hydrogen energy. Analysis of international best practices and plans for the use of hydrogen.
Why it's interesting/should be studied	The purpose of studying the discipline is the formation of students' theoretical knowledge and practical skills in the use of modern international practices and plans for the use of hydrogen technologies.
What you can learn (learning outcomes)	Know and understand the main provisions of regulatory and legislative documents that regulate innovation activities in Ukraine related to the development of hydrogen energy.
How to use the acquired knowledge and skills (competences)	Ability to demonstrate awareness and ability to use regulations, norms, rules and standards aimed at the development of hydrogen energy.
Information support	Syllabus, textbooks, reference sources, methodological support (manuals) for practical classes
Form of classes	Lectures and practical classes
Semester control	Exam