



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГОТЕХНІКИ ТА АВТОМАТИКИ  
КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ ТА  
ЕЛЕКТРОПРИВОДУ



ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол №\_5\_від «\_23\_»\_лютого\_2023 р.)

## Кафедральний КАТАЛОГ

вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки  
освітньо-професійної програми

«Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та  
електромобільність»

за спеціальністю 141 - «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти

УХВАЛЕНО

Вченою радою факультету електроенерготехніки  
та автоматики КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол №7 від «30» січня 2023 р.)

Київ 2023

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 вибірових 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 другий семестр поточного навчального року.

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/потоків для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп/потоків (друга хвиля вибору), або опанувати 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

Практикум з інтелектуального керування в електромеханічних системах	4
Практикум з програмно-апаратної реалізації електромеханічних систем	5
Електромагнітна сумісність та надійність електромеханічних систем	6
Керування процесами	7
Електромеханічні системи промислових роботів	8
Лінійні електроприводи та системи магнітного підвішування	9
Системи програмного та слідкуючого керування рухом	10
Комплектні електроприводи змінного струму	11
Інтегровані системи автоматизації	12
Автоматизовані системи управління технологічними процесами	13
Міні та мікро електромеханічні системи	14
Електромеханічні системи в екологічно чистих технологіях	15

## Практикум з інтелектуального керування в електромеханічних системах

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Можливі обмеження</b>	Без обмежень
<b>Курс, семестр</b>	1, 2
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практики – 36 годин самостійна робота – 108 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Знання з математики, теорії автоматичного керування, теорії електроприводу та систем керування електроприводами.
<b>Що буде вивчатися</b>	Метою дисципліни є формування базових знань з теорії штучного інтелекту, освоєння принципів і методів побудови інтелектуальних систем автоматичного керування електроприводами різних машин та механізмів з високими показниками якості функціонування. Предметом вивчення дисципліни є нечітка логіка та фазі-регулятори, теорія і практика штучних нейронних мереж, генетичні алгоритми параметричної оптимізації електромеханічних систем.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Цю дисципліну цікаво і потрібно вивчати тому, що вона дозволяє розуміти і успішно застосовувати новітні технології на основі штучного інтелекту в електромеханічних системах автоматичного керування промисловими установками і технологічними процесами. Зокрема, на сьогодні в електротранспортній галузі інтенсивно впроваджуються автопілоти, а також стрімко розвивається повністю самокерований транспорт (роботаксі, роботавантажівки, роботрактори, роботвагони метро тощо). Побудова систем автономного керування електромобілями та іншими транспортними засобами ґрунтується на штучному інтелекті із застосуванням нейронних мереж та машинного навчання.
<b>Чому можна навчитися</b>	Результатами навчання є набуття студентами знань та умінь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• основ нечіткої логіки, методу синтезу фазі-регуляторів координат електродвигунів;</li> <li>• принципів функціонування штучних нейронних мереж та процедури їх проектування;</li> <li>• застосування генетичних алгоритмів оптимізації для поліпшення характеристик електромеханічних систем автоматичного керування;</li> <li>• побудови нейромережних мінімізаторів втрат потужності в електричних приводах;</li> <li>• максимізації моменту асинхронних двигунів за допомогою генетичного алгоритму.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Набутими знаннями та уміннями можна скористатися при побудові інтелектуальних систем керування промисловими електроприводами з поліпшеними енергетичними та динамічними характеристиками, при синтезі фазі-регуляторів координат електродвигунів різних типів та при проектуванні нейронних мереж для мінімізації втрат потужності в електроприводах. Також отримані знання дозволять застосовувати генетичні алгоритми для покращення властивостей електромеханічних систем автоматичного керування.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус, РСО, конспект лекцій, навчальний посібник, методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи та комп'ютерного практикуму.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Практикум з програмно-апаратної реалізації електромеханічних систем

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Можливі обмеження</b>	Без обмежень
<b>Курс, семестр</b>	1, 2
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практики – 36 годин самостійна робота – 108 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Знання математики і фізики, теоретичної електротехніки, теорії автоматизованого електропривода, основ мікропроцесорної техніки, теорії автоматичного керування
<b>Що буде вивчатися</b>	Зміст кредитного модуля включає набуття навичок в частині практичної реалізації електромеханічних систем на апаратному та програмному рівнях. В дисципліні на практиці вивчаються основні схемотехнічні рішення, які існують в електромеханічних системах автоматизації, а також способи програмної реалізації систем керування різного типу.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення дисципліни сприяє розумінню принципів роботи систем автоматичного керування на практичному рівні, схемотехніки електромеханічних систем, а також механізмів взаємодії між мікроконтролером, програмно-реалізованими регуляторами та апаратною частиною електромеханічних систем.
<b>Чому можна навчитися</b>	Отримані знання дозволять: – здійснювати розробку електромеханічних систем та систем керування; – здійснювати вибір обладнання для всіх складових електромеханічних систем; – забезпечувати грамотну експлуатацію та обслуговування електромеханічних систем.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Отримані знання допоможуть майбутньому спеціалісту створювати сучасні схемотехнічні рішення для електромеханічних систем широкого спектру технологічних застосувань, розробляти програмне забезпечення для реалізації систем керування різного типу.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус, РСО, листи даних електронних компонентів.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Електромагнітна сумісність та надійність електромеханічних систем

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Можливі обмеження</b>	Без обмежень
<b>Курс, семестр</b>	1, 2
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практики – 36 годин самостійна робота – 108 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Знання математики і фізики, теоретичної електротехніки, теорії електромагнітного поля, автоматизованого електропривода, електричних мереж і систем, промислової електроніки
<b>Що буде вивчатися</b>	Зміст кредитного модуля включає вивчення основних показників електромагнітної сумісності та методи аналізу надійності електромеханічних систем та способи її підвищення. В дисципліні вивчаються фактори, що впливають на показники електромагнітної сумісності. Сучасні вимоги до цих показників та способи їх досягнення. Вивчаються фактори, які впливають на надійність електромеханічних систем і математичні критерії для оцінки надійності. Також розглядаються основи розрахунків комплексуючих пристроїв для забезпечення електромагнітної сумісності; надійності електромеханічних систем з різними видами резервування. Розглядаються питання надійності відновлюваних електромеханічних систем
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасні автоматизовані електроприводи мають в своєму складі напівпровідникові перетворювачі, які суттєво погіршують показники електромагнітної сумісності за рахунок спотворення форми споживаного струму. Тому для використання в промислових умовах застосовують різноманітні пристрої, спрямовані на покращення якості електричної енергії, зменшення негативного впливу на електронне обладнання. Питання аналізу надійності електромеханічних систем та способи її підвищення є актуальними як при розробці нових електромеханічних систем, так і на етапі модернізації вже існуючого обладнання. Тому дана дисципліна буде корисна в першу чергу тим, хто планує в майбутньому займатися проектуванням електромеханічних систем, або їх складових.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аналізувати фактори, які характеризують електромагнітну сумісність або впливають на надійність електромеханічних систем;</li> <li>- оцінювати показники електромагнітної сумісності та знати принципи проектування ряду пристроїв для їх покращення;</li> <li>- оцінювати надійність основної електромеханічної системи, а також електромеханічних систем з навантаженим, ненавантаженим та ковзним резервуванням; відновлюваних електромеханічних систем.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Вміти проводити оцінку основних показників електромагнітної сумісності та надійності, знати способи їх підвищення при проектування та модернізації електромеханічних систем
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус, РСО, розділи підручників та навчальних посібників з грифом МОН
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Керування процесами

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	1, 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практики – 36 годин самостійна робота – 108 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Освітній компонент потребує знання окремих розділів дисциплін «Теорія автоматичного керування» (Перетворення структурних схем, складання структурних схем за диференційними рівняннями, синтез типових законів регулювання, визначення стійкості лінійних систем, регулятори технологічних процесів), «Нелінійні та дискретні системи автоматичного керування» (Синтез нелінійних законів регулювання, визначення стійкості нелінійних систем), «Системи автоматизації» (Методи програмування логічних контролерів).
Що буде вивчатися	<b>Освітній компонент має на меті навчити здобувачів:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати математичний апарат теорії автоматичного регулювання для синтезу регуляторів процесів;</li> <li>- застосовувати моделюючі програми для дослідження динамічних та статичних характеристик технологічних процесів;</li> <li>- використовувати математичні моделі процесів для побудови систем автоматичного регулювання технологічних координат;</li> <li>- вирішувати задачі керування процесами з використанням сучасного обладнання.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Технологічні процеси – важлива складова будь-якої системи автоматизації у промисловості. Вони відрізняються один від одного як за фізичними явищами (гідрравлічні, теплові та ін.) так і за принципом побудови системи регулювання (одноконтурні/багатоконтурні, одноканальні/багатоканальні та ін.). Якісне регулювання вихідних координат таких процесів можливе тільки при розумінні студентами математичного опису самих процесів, правильному синтезі, налаштуванні регуляторів та проектуванні систем автоматичного регулювання технологічних координат. Тому для підготовки фахівців в галузі керування процесами в системах автоматичного регулювання вивчення цього освітнього компонента є безумовно актуальним.
Чому можна навчитися	<b>Здобувачі після вивчення освітнього компонента можуть отримати наступні результати навчання:</b> знання математичного опису різних типів процесів; принципів побудови систем автоматичного регулювання різними координатами технологічних процесів; основних видів регуляторів процесів; методів синтезу регуляторів процесів; принципів дослідження процесів методом математичного моделювання; принципів складання технологічних схем керування процесами; уміння складати диференційні рівняння, якими описуються процеси, за відомими передавальними функціями і навпаки; уміння виконувати синтез регуляторів технологічних процесів; уміння отримувати математичний опис процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані в результаті вивчення освітнього компонента знання та уміння можуть бути використані при проектуванні, дослідженні та модернізації промислових систем автоматизації гідрравлічних, теплових, процесів, масопередачі та інших, які широко розповсюджені у всіх галузях промисловості. Поєднання умінь розробляти та налаштовувати системи регулювання технологічних параметрів процесів та теоретичних знань в області синтезу регуляторів дозволять майбутньому інженеру працювати з багатьма технологічними об'єктами.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, дистанційний курс на платформі «Сікорський», завдання до модульного контролю та РГР, посібник до практичних занять.
Вид семестрового контролю	Залік

## Електромеханічні системи промислових роботів

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Можливі обмеження</b>	Без обмежень
<b>Курс, семестр</b>	1, 2
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практики – 36 годин самостійна робота – 108 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Знання з теорії електричних машин, електроприводу, основ кінематики, вимірювальної техніки, перетворювальної техніки та мікропроцесорних систем.
<b>Що буде вивчатися</b>	Різновиди електроприводів, механічних передач руху та мехатронних модулів, які використовуються маніпуляторах промислових роботів. Способи керування електромеханічними системами, які забезпечують задану траєкторію руху робочого органу маніпуляторів. Структури пристроїв керування цими електромеханічними системами та особливості інтеграції цих пристроїв з персональними та промисловими комп'ютерами.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Робототехнічні системи широко використовуються в різних галузях промисловості та техніки: від великих заводів до роботів-хірургів чи маніпуляторів космічних супутників. Набуті знання дозволять опанувати сучасний та перспективний напрямок техніки та технологій.
<b>Чому можна навчитися</b>	В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть отримати: - знання сучасної елементної бази, що використовується в електромеханічних системах промислових роботів; - знання принципів побудови та функціонування електромеханічних систем маніпуляторів промислових роботів; - навички з проектування, обслуговування та налаштування пристроїв керування електромеханічними системами маніпуляторів роботів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Набуті знання можуть бути використанні при проектуванні, обслуговуванні, налаштуванні сучасних робототехнічних систем, промислових маніпуляторів та багатьох інших сферах.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус, конспект лекцій, методичні вказівки до практичних робіт.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік



## Лінійні електроприводи та системи магнітного підвішування

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Можливі обмеження</b>	Без обмежень
<b>Курс, семестр</b>	1, 2
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 36 годин, практики – 36 годин самостійна робота – 108 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Загальні знання фізики та математики, теорії автоматичного керування, теоретичної електротехніки, елементів автоматизованого електроприводу, систем керування електроприводами, систем слідкуючого керування рухом.
<b>Що буде вивчатися</b>	Метою дисципліни є ознайомлення з конструкцією, принципом дії, класифікацією та різновидами лінійних електродвигунів, їх перевагами та недоліками. В ході вивчення дисципліни будуть розглядатись області застосування та приклади практичного використання лінійного електроприводу, вивчатись методи керування лінійними двигунами, особливості їх характеристик та математичного моделювання, викладатись інженерна методика розрахунку лінійного асинхронного двигуна. Предметом дисципліни є також вивчення областей застосування та принципів технічної реалізації систем магнітного підвішування, побудованих на різних фізичних явищах. Докладно розглядатимуться системи електромагнітного підвішування, їх масогабаритні і енергетичні показники, питання забезпечення стійкості.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення дисципліни є корисним для розкриття можливостей електромеханічного перетворення енергії без використання проміжних механічних ланок. Знання концептуальних питань функціонування таких систем необхідно для обґрунтування впровадження нових технологічних підходів для різних галузей промисловості і транспорту. Завдяки розвитку технологій в області лінійного електроприводу, особливо у сполученні з магнітним підвішуванням, найбільший прогрес відбувається у створенні сучасних систем високошвидкісного наземного транспорту. Дисципліна викладається тільки в НТУУ КПІ і узагальнює традиційні напрацювання кафедри АЕМС-ЕП в області систем лінійного електроприводу та магнітного підвішування.
<b>Чому можна навчитися</b>	Результатами вивчення дисципліни є набуття студентами: - знань теорії і практики застосування систем лінійного електроприводу і магнітного підвішування; - здатностей розробки, проектування та дослідження таких систем; - умінь обґрунтовувати вибір раціональних варіантів інженерних рішень на основі проведення об'єктивного аналізу властивостей електромеханічних систем з урахуванням їх техніко-економічних показників.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Отримані знання дадуть можливість майбутнім інженерам створювати сучасні електромеханічні системи з використанням лінійного електроприводу і систем магнітного підвішування для широкого спектру технологічних застосувань і, тим самим, здійснювати інтеграцію передових технологій в електромеханічні і електротехнічні системи.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус, РСО, розділи підручників та навчальних посібників з грифом МОН, авторські наукові статті, науково-технічні звіти та випускні роботи магістрів кафедри по тематиці дисципліни
<b>Вид семестрового контролю</b>	Залік

## Системи програмного та слідкуючого керування рухом

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Можливі обмеження</b>	Без обмежень
<b>Курс, семестр</b>	1, 2
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, лабораторні роботи – 18 годин самостійна робота – 108 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Загальні знання фізики та математики, теорії автоматичного керування, елементів автоматизованого електроприводу, теорії електроприводу, керування електроприводами, промислових електроприводів та електромеханічних систем.
<b>Що буде вивчатися</b>	Метою кредитного модуля є набуття знань з теорії і принципів технічної реалізації сучасних слідкуючих та програмних електроприводів, призначених для машинобудування, транспорту, робототехніки, металообробки, автоматизації виробництва, військової та авіаційно-космічної техніки. Предмет навчальної дисципліни включає: принципи перетворення енергії в слідкуючих електромеханічних системах та закони керування рухом виконуючих органів робочих машин. Студенти вивчатимуть типові технологічні застосування, принципи розрахунку, вибору обладнання та проектування слідкуючих електроприводів, методи підвищення точності та елементну базу слідкуючих систем, сучасні тенденції і досягненнями в даній галузі.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення дисципліни є важливим для засвоєння принципів побудови і функціонування значної кількості електромеханічних і електротехнічних систем. Знання концептуальних питань функціонування слідкуючих і програмних електроприводів необхідно для обґрунтування їх впровадження у системи автоматизації відповідно до коректно сформульованих вимог та конфігурації. Завдяки постійному розвитку технологій, саме в області слідкуючого та програмного електроприводу відбувається найбільший прогрес і, відповідно, існує максимальна потреба у кваліфікованих кадрах.
<b>Чому можна навчитися</b>	Результатами навчання є набуття студентами здатностей: – розробки, проектування, дослідження, налагодження та експлуатації систем програмного та слідкуючого керування; – модернізації існуючих систем з використанням сучасних елементів автоматизації та мікропроцесорної техніки; – обґрунтування вибору раціонального варіанту інженерного рішення, проведення об'єктивного аналізу властивостей електромеханічних систем автоматичного керування з урахуванням їх техніко-економічних показників.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Отримані знання допоможуть майбутньому інженеру самостійно створювати сучасні слідкуючі електромеханічні системи для широкого спектру технологічних застосувань на основі як серійного, так і нестандартного обладнання. Здійснювати інтеграцію передових технологій в електромеханічні і електротехнічні системи. Впроваджувати в експлуатацію, проводити модернізацію та обслуговування систем автоматизації промислових комплексів, технологічних установок і систем.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус, розділи підручників та навчальних посібників з грифом МОН, спеціалізований підручник по курсу (електронне видання КПІ, 2022 р.), комп'ютерний практикум
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## Комплектні електроприводи змінного струму

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Можливі обмеження</b>	Без обмежень
<b>Курс, семестр</b>	1, 2
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, лабораторні роботи – 18 годин самостійна робота – 108 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Знання керування електроприводами, теорії електроприводу, теорії автоматичного керування, електричних машин, теоретичних основ електротехніки, моделювання електромеханічних систем
<b>Що буде вивчатися</b>	Розрахунок параметрів, обґрунтування вибору комплектного електроприводу електромеханічних систем для конкретного застосування та його подальше підключення, налаштування, введення в експлуатацію та обслуговування.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасний комплектний електропривод є високотехнологічним електротехнічним виробом, який поєднує в собі силову електроніку, систему керування на основі цифрового сигнального процесора з відповідним програмним забезпеченням і має декілька сотень параметрів налаштування, які визначають його режими роботи, функції автоматизації та комунікацію із зовнішніми цифровими пристроями та системами верхнього рівня. Система керування перетворювача частоти на основі цифрового сигнального процесора з відповідним програмним забезпеченням має декілька сотень параметрів налаштування, які визначають його режими роботи у складі системи автоматизації. Навички роботи з перетворювачами частоти є необхідними при подальшому працевлаштуванні випускників в організаціях електромеханічного профілю.
<b>Чому можна навчитися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– процедури вибору електроприводу для різних технологічних застосувань;</li> <li>– введення комплектного електроприводу в експлуатацію;</li> <li>– розуміння параметрів налаштування електроприводу;</li> <li>– вміння підключати електропривод в промислові мережі та організувати віддалене керування ним;</li> <li>– вміння виконувати реалізацію простих функцій автоматизації засобами комплектного електроприводу;</li> <li>– діагностувати несправності електроприводу;</li> <li>– профілактичним заходам для підтримання електроприводів у справному стані.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Вводити в експлуатацію та обслуговувати комплектні електроприводи в умовах реального виробництва.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус, конспект лекцій, дистанційний відеокурс, інструкції до перетворювачів частоти.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## Інтегровані системи автоматизації

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	1, 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, лабораторні роботи – 18 годин самостійна робота – 108 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Освітній компонент потребує знань основ програмування, вивчення дисциплін «Синтез логічних схем», «Системи автоматизації-1» та «Системи автоматизації-2», «Теорія автоматичного керування», «Автоматизація електромеханічних систем», «Елементи автоматизованого електроприводу» і «Керування та автоматизація технічних систем.
Що буде вивчатися	Промислові мережі та інтеграційні технології в АСКТП, включаючи проектування розподілених систем автоматизації, їх об'єднання за допомогою промислових мереж, різноманітні протоколи та технології обміну даними.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання принципів побудови інтегрованих систем автоматизації є необхідним для сучасного фахівця в області електромеханіки і автоматизації. На основі промислових мереж будуються системи керування в усіх сферах діяльності людини: виробництві, транспорті, сільському господарстві і комунальній сфері.
Чому можна навчитися	Принципів побудови цифрових систем автоматизації, роботі в програмних пакетах для конфігурування розподілених систем автоматизації, видам, функціям та технічній реалізації промислових мереж, принципам розробки графічних інтерфейсів, проектуванню розподілених систем автоматизації на основі мереж Profibus CANOpen, Modbus, Ethernet, читанню функціональних схем технологічних процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<b>Набуті знання дозволять</b> обґрунтовано та із розумінням обирати протоколів та технологій інтеграції, налагоджувати комунікаційний зв'язок між вузлами та програмним забезпеченням, тестувати графічні інтерфейси та інтегрувати їх в системи автоматизації.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект навчально-методичної документації дисципліни, презентації лекцій</li> <li>2. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах : [навч. посіб.] / Пупена О.М. [та ін.] – К. : Вид-во "Ліра-К", 2011. – 552 с.</li> <li>3. Hugh Jack. Integration and Automation of Manufacturing Systems [Електроний ресурс] / Hugh Jack. 2007, - 593 p. – Режим доступу: <a href="mailto:jackh@gvsu.edu">jackh@gvsu.edu</a>.</li> <li>4. Проектування систем автоматизації [Текст]: навч. посібник / М.С. Пушкар, С.М. Проценко – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с.</li> <li>5. Zurawski, Richard. The industrial communication technology handbook / Richard Zurawski, editor. p. cm. — (The industrial information technology series): CRC Press, Taylor &amp; Francis Group. 2005. – 879 p. [ISBN 0-8493-3077-7.]</li> <li>6. Programmable controllers: theory and implementation/L.A. Bryan, E.A. Bryan. Second edition. – 1997. – 1035p. ISBN 0-944107-32-X.</li> </ol>
Вид семестрового контролю	Екзамен

## Автоматизовані системи управління технологічними процесами

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	1, 2
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, лабораторні роботи – 18 годин самостійна робота – 108 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Освітній компонент потребує знань основ програмування, вивчення дисциплін «Синтез логічних схем», «Системи автоматизації-1» та «Системи автоматизації-2», «Теорія автоматичного керування», «Автоматизація електромеханічних систем», «Елементи автоматизованого електроприводу» і «Керування та автоматизація технічних систем.
Що буде вивчатися	Промислові мережі та інтеграційні технології в АСКТП, включаючи проектування розподілених систем автоматизації, їх об'єднання за допомогою промислових мереж, різноманітні протоколи та технології обміну даними.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання принципів побудови інтегрованих систем автоматизації є необхідним для сучасного фахівця в області електромеханіки і автоматизації. На основі промислових мереж будуються системи керування в усіх сферах діяльності людини: виробництві, транспорті, сільському господарстві і комунальній сфері.
Чому можна навчитися	Принципів проектування систем автоматизації, роботі з сучасними програмними пакетами SCADA систем, вимогам, які пропонуються до сучасних систем автоматизованого керування технологічними процесами, та методами і засобами їх реалізації, видам забезпечення АСУТП та організацією виконання проектів автоматизації, вибору засобів автоматизації, промислової обчислювальної техніки та SCADA-систем, розробці людино-машинного інтерфейсу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<b>Набуті знання дозволять</b> обґрунтовано та із розумінням аналізувати технологічні процеси та проектувати для них АСУТП, включаючи розробку усіх видів її забезпечення, розробляти мнемосхеми, скрипти обробки подій, та реалізовувати алгоритми керування технологічними процесами на сучасних SCADA – системах, здійснювати вибір обладнання для реалізації АСУТП
Інформаційне забезпечення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект навчально-методичної документації дисципліни, презентації лекцій</li> <li>2. Тютюнник А.Г. Основи автоматизації виробничих процесів. К.: КПІ, 2004 – 418 С.</li> <li>3. Циліурік І.П., Шорот І.Є. Автоматизовані системи керування технологічними і виробничими процесами. К.: КНЦГА, 2002 – 112 С.</li> <li>4. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування/ Барало О.В., Самойленко П.Г., Гранат С.Є., Ковальов В.О.- К.:Аграрна освіта, 2010.-557 с.</li> <li>5. Трегуб В.Г. Проектування систем автоматизації. Навч. пос. – К.: Вид-во Ліра, 2014. – 344 с.</li> </ol>
Вид семестрового контролю	Екзамен

## Міні та мікро електромеханічні системи

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Можливі обмеження</b>	Без обмежень
<b>Курс, семестр</b>	1, 2
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, лабораторні роботи – 18 годин самостійна робота – 108 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Знання електричних машин, електроприводу, електротехніки, силової електроніки та схемотехніки.
<b>Що буде вивчатися</b>	Області застосування, конструкції, принципи роботи, характеристики та способи керування електромеханічними системами мініатюрного та мікромініатюрного виконання. Міні електроприводи використовуються в застосунках з особливими вимогами до масогабаритних показників електроприводу, потужність якого зазвичай складає десяті долі, або одиниці Вт. Мікроелектромеханічні системи представляють собою композицію електронного та механічного пристрою виготовленого у вигляді мікросхеми.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасні мікроелектромеханічні системи використовуються для вирішення задач з мініатюризації різноманітного обладнання. Наразі ці системи застосовуються в приладобудуванні, медичній техніці, автомобільній техніці, безпроводних технологіях, оптичних системах і т.п. Отримання знань про існуючі різновиди пристроїв з мікроелектромеханічними системами та отримання навичок роботи з ними дозволять підвищити професійний рівень майбутніх фахівців – електромеханіків.
<b>Чому можна навчитися</b>	В результаті вивчення курсу студенти: <ul style="list-style-type: none"> <li>• отримають знання щодо різновидів існуючих міні та мікроелектромеханічних систем, принципів їх роботи та областей застосування;</li> <li>• отримають навички використання таких пристроїв та застосування їх у складі різних технологічних комплексів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Набуті знання та навички можуть бути використані при підготовці магістерської дисертації, розробці нових сучасних електромеханічних систем, проектуванні та впровадженні цих систем у виробництво.
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус, конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних робіт.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен

## Електромеханічні системи в екологічно чистих технологіях

<b>Кафедра, яка забезпечує викладання</b>	Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Можливі обмеження</b>	Без обмежень
<b>Курс, семестр</b>	1, 2
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	6 кредитів ЄКТС аудиторні заняття: лекції – 54 годин, лабораторні роботи – 18 годин самостійна робота – 108 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення дисципліни</b>	Знання з теорії електроприводу, теорії електротехніки, електричних машин та промислової силової електроніки.
<b>Що буде вивчатися</b>	Предметом вивчення дисципліни є процеси електромеханічного перетворення енергії в системах генерації та джерелах енергії, керування цими процесами з використанням сучасних електромеханічних систем та застосування екологічно чистих технологій в сучасних електроприводах. В курсі розглядаються: <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Джерела електричної енергії;</li> <li>☒ Генератори та системи керування ними;</li> <li>☒ Акумулятори, суперконденсатори та паливні елементи;</li> <li>☒ Системи накопичення електричної енергії;</li> <li>☒ Системи розподілення та керування в енергосистемах різного рівня;</li> </ul>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення цієї дисципліни допоможе студентам ознайомитись з сучасними тенденціями використання відновлювальних джерел енергії та екологічно чистих технологій в промисловості (Індустрія 4.0) та роллю електромеханічних систем в сучасній енергетиці та промисловості.
<b>Чому можна навчитися</b>	Результатом навчання є придбання знань щодо сучасних електромеханічних систем, джерел енергії та систем керування ними, що дозволить мати уявлення про аспекти впровадження Індустрії 4.0.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Набутими знаннями можна скористатися при написанні магістерської дисертації, розробці нових сучасних електромеханічних систем, проектуванні та впровадженні цих систем у виробництво..
<b>Інформаційне забезпечення дисципліни</b>	Силабус, РСО, навчальний посібник (електронне видання), методичні вказівки до реферату та лабораторних робіт рекомендована література.
<b>Вид семестрового контролю</b>	Екзамен