



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



ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою КПІ ім. Ігоря  
Сікорського

(протокол №8 від «20» червня 2024 р.)

## **Ф-КАТАЛОГ**

**вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки  
освітньо-професійної програми  
«Електричні машини і апарати»  
за спеціальністю 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

УХВАЛЕНО:

Вченою радою факультету  
електроенерготехніки та автоматики  
КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №10 від «27» травня 2024 р.)

Київ 2024

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 (<https://my.kpi.ua/>). Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти згідно навчального плану на другий семестр поточного навчального року. Студенти обирають три дисципліни по 5 кредитів з екзаменом та дві дисципліни по 4 кредити із заліком в 2-му семестрі навчання.

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

Дисципліна	Кредити	Сторінка
Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації	5	4
Ресурсозбереження в генеруючих електромеханічних системах	5	5
Виробничі електромеханічні комплекси	5	6
Випробування, діагностика, сервісне обслуговування та оптимізація параметрів і характеристик електричних машин	5	7
Методи та засоби діагностування електричних машин	5	8
Автоматизоване проектування електромеханічних перетворювачів енергії	5	9
Технічна електродинаміка	5	10
Математичне моделювання фізичних процесів в електричних машинах	5	11
Методи та засоби польового аналізу електричних машин	5	12
Безконтактні та комутаційні системи в електромеханіці	4	13
Електричні комутаційні апарати низької напруги	4	14
Основи електромеханотроніки	4	15
Магнітоелектричні електромеханічні перетворювачі	4	16
Турбо- і гідрогенератори	4	17
Високошвидкісні електричні машини	4	18

## Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Без обмежень 141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс, семестр	1 курс 2 семестр
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 годин аудиторні заняття: лекції – 45 год., практичні – 18 год., лабораторні – 0 год., самостійна робота – 87 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Електротехнічні матеріали , Основи метрології та електротехнічні вимірювання, Теоретичні основи електротехніки, Електричні машини, Основи автоматизованого проектування електричних машин, Електрична частина станцій та підстанцій, Електричні мережі та системи, Електричні апарати.
Що буде вивчатися	Усталені та перехідні процеси в електричних машинах і апаратах; існуючі виробничі електромеханічні комплекси, енергозбереження при споживанні електроенергії в потужних виробничих електромеханічних комплексах
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає можливість виявити свої нахили та здібності до практичної роботи, закладає фундамент для подальшого освоєння практичної діяльності, так і для майбутньої наукової діяльності. Орієнтація щодо сучасних виробничих комплексів, щодо найбільш поширених електротехнологій, таких як механічних, електрофізикохімічних і т.ін.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студент може отримати: Знання – сучасних підходів до ресурсоенергозбереження при використанні електромеханічного обладнання на виробництві; способів та методів зменшення енергоспоживання існуючих та нових електромеханічних комплексів. Уміння об'єктивно оцінювати переваги та недоліки сучасних методів керування електромеханічними комплектами; віднаходити, розраховувати та запроваджувати заходи енергозбереження з врахуванням сучасних ринкових відносин, цін на енергоносії та електромеханічне обладнання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент зможе: Вирішувати практичні задачі, пов'язані з роботою електричних машин в електромеханічних комплексах. Ставити і розв'язувати завдання теоретичного і прикладного характеру в галузі електротехніки, електроенергетики, електромеханіки з використанням методів енергозбереження. Компетентність що до системно – цільового підходу до практичних інженерних та наукових проблем енергозбереження; вирішення проблем енергозбереження при розробці та експлуатації нових, більш ефективних електромеханічних комплексів.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Екзамен, МКР

## Ресурсозбереження в генеруючих електромеханічних системах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Без обмежень 141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	1 курс 2 семестр
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 годин аудиторні заняття: лекції – 45 год., практичні – 18 год., лабораторні – 0 год., самостійна робота – 87 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Електротехнічні матеріали , Основи метрології та електротехнічні вимірювання, Теоретичні основи електротехніки, Електричні машини, Основи автоматизованого проектування електричних машин, Електрична частина станцій та підстанцій, Електричні мережі та системи, Електричні апарати.
Що буде вивчатися	Системи, методи та засоби, що використовуються при енергозберігаючих технологіях електромеханічних системах, в тому числі при роботі електромеханічних комплексів та систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає можливість студенту освоїти сучасні ресурсозберігаючі та енергозберігаючі технології.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В процесі вивчення дисципліни студенти опановують новітні енергозберігаючі та ресурсозберігаючі технології електричних машин та трансформаторів, що можливо активно використовувати в різноманітних технологічних процесах та комплексах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати набуті знання можливо безпосередньо в практичній діяльності для зменшення енергоспоживання електромеханічних комплексів та підвищення ефективності роботи енергогенеруючого обладнання та комплексів. Це, в свою чергу, дозволить значно заощаджувати матеріальні ресурси та підвищити надійність роботи такого обладнання.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Екзамен, МКР

## Виробничі електромеханічні комплекси

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Без обмежень 141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 годин аудиторні заняття: лекції – 45 год., практичні – 18 год., лабораторні – 0 год., самостійна робота – 87 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Електротехнічні матеріали , Основи метрології та електротехнічні вимірювання, Теоретичні основи електротехніки, Електричні машини, Основи автоматизованого проектування електричних машин, Електрична частина станцій та підстанцій, Електричні мережі та системи, Електричні апарати.
Що буде вивчатися	В рамках даної дисципліни студенти вивчають електромеханічні комплекси, в тому числі потужні комплекси, в яких використовуються електромеханічні пристрої та системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Виробничі електромеханічні комплекси використовуються в малому, середньому та великому виробництві на всіх його етапах. Знання структури, принципу дії та технологічних особливостей є актуальним для майбутнього інженера-електромеханіка при роботі за фахом
Чому можна навчитися (результати навчання)	За результатами засвоєння матеріалів дисципліни студент може навчитись основним принципам побудови, вибору, підбору та аналізу виробничих електромеханічних комплексів різноманітної конфігурації та сфери використання. Також можливо отримати навички підбору електромеханічного електрообладнання для таких комплексів як класичної конфігурації так і на основі спеціальних або спеціалізованих електромеханічних перетворювачів енергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання підсилюють знання та уміння, які отримуються в рамках вивчення професійних освітніх компонентів, розширюють практичні навички, сприяють формуванню професійних навичок, умінь та професійної інтуїції, яка необхідна при виконанні конкретних задач професійної діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Екзамен, МКР

## Випробування, діагностика, сервісне обслуговування та оптимізація параметрів і характеристик електричних машин

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Без обмежень 141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 годин аудиторні заняття: лекції – 54 год., практичні – 18 год., лабораторні – 9 год., самостійна робота – 69 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Електротехнічні матеріали, Основи метрології та електротехнічні вимірювання, Теоретичні основи електротехніки, Електричні машини, Основи автоматизованого проектування електричних машин, Електричні апарати, Спеціальні електричні машини, Надійність електричних машин
Що буде вивчатися	Види випробувань електричних машин, діагностика дефектів ізоляції, металу обмоток, електротехнічної сталі, підшипників. Методи та засоби оптимального проектування електричних машин
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дає можливість студенту виявити свої нахили та здібності до практичної роботи, закладає фундамент для подальшого освоєння практичної діяльності і для майбутньої наукової діяльності. Вивчення дисципліни дає можливість засвоїти основи для виробничо-технічної, проектно- конструкторської та дослідної діяльності, які далі розвиваються при роботі над магістерською дисертацією.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Сучасним підходам до випробувань електричних машин, діагностики дефектів ізоляції, металу обмоток, електротехнічної сталі; способів та методів визначення та прогнозування пошкоджень. Застосовувати елементи автоматизації проектування електричних машин і трансформаторів за допомогою ПЕОМ. Складати математичні моделі електричних машин, визначати склад незалежних змінних, системи обмежень і цільової функції (або цільових функцій). Вибирати прийнятний метод (методи) пошуку оптимального конструктивного рішення. Обирати прийнятний метод (методи) пошуку оптимальних параметрів електричних машин.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з надійною роботою та оптимальним проектуванням електричних машин. Здатність організувати та проводити сервісне обслуговування електричних машин. Компетентність що до системно – цільового підходу до практичних інженерних та наукових проблем оптимального проектування електричних машин.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Екзамен, МКР, Реферат

## Методи та засоби діагностування електричних машин

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Без обмежень 141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 годин аудиторні заняття: лекції – 54 год., практичні – 18 год., лабораторні – 9 год., самостійна робота – 69 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Електротехнічні матеріали, Основи метрології та електротехнічні вимірювання, Теоретичні основи електротехніки, Електричні машини, Основи автоматизованого проектування електричних машин, Електричні апарати, Спеціальні електричні машини, Надійність електричних машин
Що буде вивчатися	Види випробувань електричних машин, діагностика дефектів ізоляції, металу обмоток, електротехнічної сталі, підшипників,
Чому це цікаво/треба вивчати	Мета дисципліни - закласти основи для виробничо-технічної, проектно-конструкторської та дослідної діяльності, які далі розвиваються при роботі над магістерською дисертацією. Вивчення дисципліни дає можливість студенту виявити свої нахили та здібності до практичної роботи, закладає фундамент для подальшого освоєння практичної діяльності і для майбутньої наукової діяльності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студент може отримати : Знання – сучасних підходів до експлуатації та ремонту електричних машин, діагностики дефектів ізоляції, металу обмоток, електротехнічної сталі; способів та методів визначення та прогнозування пошкоджень. Уміння об'єктивно оцінювати переваги та недоліки сучасних методів діагностики дефектів; віднаходити, розраховувати та запроваджувати заходи сервісного обслуговування електромеханічного обладнання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з надійною роботою електричних машин. Здатність організувати та проводити сервісне обслуговування електричних машин. Компетентність що до системно – цільового підходу до практичних інженерних та наукових проблем надійності роботи електричних машин, визначення та прогнозування пошкоджень електричних машин. Здатність проводити сертифікаційні випробування електричних машин
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Екзамен, МКР, Реферат



## Автоматизоване проектування електромеханічних перетворювачів енергії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Без обмежень 141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 годин аудиторні заняття: лекції – 54 год., практичні – 18 год., лабораторні – 9 год., самостійна робота – 69 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Електротехнічні матеріали, Основи метрології та електротехнічні вимірювання, Теоретичні основи електротехніки, Електричні машини, Основи автоматизованого проектування електричних машин, Електричні апарати, Спеціальні електричні машини, Надійність електричних машин
Що буде вивчатися	Методи та засоби оптимального проектування електричних машин
Чому це цікаво/треба вивчати	Мета дисципліни - закласти основи для виробничо-технічної, проектно-конструкторської та дослідної діяльності відносно автоматизації процесу проектування електромеханічних перетворювачів енергії. Вивчення дисципліни дає можливість студенту виявити свої нахили та здібності до практичної роботи, закладає фундамент для подальшого освоєння практичної діяльності і для майбутньої наукової діяльності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студент зможе використовувати сучасні методи проектування електричних машин: - застосовувати елементи автоматизації проектування електричних машин і трансформаторів за допомогою ПЕОМ; - складати математичні моделі електричних машин, визначати склад незалежних змінних, системи обмежень і цільової функції (або цільових функцій); - вибирати прийнятний метод (методи) пошуку оптимального конструктивного рішення. - обирати прийнятний метод (методи) пошуку оптимальних параметрів електричних машин.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з оптимальним проектуванням електричних машин з позицій його автоматизації. Компетентність що до системно – цільового підходу до практичних інженерних та наукових проблем оптимального проектування електричних машин з позицій його автоматизації.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Екзамен, МКР, Реферат

## Технічна електродинаміка

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Без обмежень 141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 годин аудиторні заняття: лекції – 36 год., практичні – 18 год., лабораторні – 0 год., самостійна робота – 96 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання матеріалу дисциплін з циклів загальної і професійної підготовки освітнього ступеня “бакалавр”, що стосуються аналізу процесів електромеханічного перетворення енергії, що виникають в електричних машинах внаслідок дії електромагнітного поля. Це наступні дисципліни: Загальна фізика, Теоретичні основи електротехніки, Електричні машини, Основи автоматизованого проектування електричних машин, Математичне моделювання електромеханічних перетворювачів енергії.
Що буде вивчатися	Математичні методи і сучасні програмні засоби для практичного застосування теорії електромагнітного поля з метою уточненого визначення параметрів і експлуатаційних характеристик електромеханічних перетворювачів енергії (електричних машин) різного типу, призначення і принципу дії.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення студентами методології застосування теорії електромагнітного поля для визначення параметрів і характеристик електромеханічних перетворювачів енергії надає високу точність і достовірність розрахунковим результатам, що забезпечує високу ефективність подальшої професійної діяльності студента.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання є оволодіння сукупністю математичних методів для визначення на основі теорії електромагнітного поля технічних параметрів та експлуатаційних характеристик сучасних електричних машин, методи дослідження та розрахунку їх режимів роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	За результатами вивчення дисципліни студенти зможуть: - планувати і виконувати науково-дослідні роботи щодо дослідження та розробки високоефективних електричних машин з використання методів теорії поля; - використовувати набуті знання у науково-дослідних та проектно-конструкторських організаціях при розробках нових та модернізації існуючих електромеханічних перетворювачів енергії різного типу і принципу дії; - критично аналізувати результати власної інженерно-технічної діяльності у контексті усього комплексу сучасних знань методів технічної електродинаміки для аналізу електричних машин.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Екзамен, МКР

## Математичне моделювання фізичних процесів в електричних машинах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Без обмежень 141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 годин аудиторні заняття: лекції – 36 год., практичні – 18 год., лабораторні – 0 год., самостійна робота – 96 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання матеріалу дисциплін з циклів загальної і професійної підготовки освітнього ступеня “бакалавр”, що стосуються аналізу процесів електромеханічного перетворення енергії, що виникають в електричних машинах внаслідок дії електромагнітного поля. Це наступні дисципліни: Загальна фізика, Теоретичні основи електротехніки, Електричні машини, Основи автоматизованого проектування електричних машин, Математичне моделювання електромеханічних перетворювачів енергії.
Що буде вивчатися	Методи та сучасні програмні засоби математичного моделювання в електричних машинах робочих процесів різної фізичної природи (електромагнітних, теплових, вібраційних тощо) з урахуванням їх взаємного зв'язку та суттєвого впливу на параметри та характеристики машин.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни закладає основи ефективної подальшої проектно-конструкторської та дослідної діяльності студента, проектування їм нових типів електричних машин, що характеризуються високим рівнем навантаження та використання активних матеріалів при урахуванні комплексної дії фізичних процесів різної природи..
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання є оволодіння сучасною обчислювальною технологією мультифізичного (з урахуванням комплексного впливу фізичних процесів різної природи) математичного моделювання електричних машин, студент зможе: - скласти ефективні мультифізичні математичні моделі електричних машин з використанням адекватних систем припущень і обмежень та з урахуванням допустимих витрат ресурсів обчислювальної техніки; - за результатами моделювання пропонувати оптимальні технічні та конструктивні рішення під час розробки та удосконалення електричних машин різного типу і призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	За результатами вивчення дисципліни студенти зможуть: - ефективно вирішувати науково-практичні задачі, пов'язані з розробкою, удосконаленням та підвищенням ефективності експлуатації електричних машин. - на основі системно – цільового підходу професійно вирішувати інженерні та наукові проблем розробки та оптимального проектування нових конструкцій електричних машин.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Екзамен, МКР

## Методи та засоби польового аналізу електричних машин

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Без обмежень 141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 годин аудиторні заняття: лекції – 36 год., практичні – 18 год., лабораторні – 0 год., самостійна робота – 96 год.
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання матеріалу дисциплін з циклів загальної і професійної підготовки освітнього ступеня “бакалавр”, що стосуються аналізу процесів електромеханічного перетворення енергії, що виникають в електричних машинах внаслідок дії електромагнітного поля. Це наступні дисципліни: Загальна фізика, Теоретичні основи електротехніки, Електричні машини, Основи автоматизованого проектування електричних машин, Математичне моделювання електромеханічних перетворювачів енергії.
Що буде вивчатися	Методологія і сучасні програмні засоби для аналізу розподілу електромагнітного поля в активній зоні електричних машин різного типу і призначення з обґрунтуванням адекватних припущень щодо практичної доцільності застосування дво- або тривимірних польових математичних моделей машин з метою раціонального використання обчислювальних ресурсів. Методологія польового аналізу електричних машин, що мають ушкодження та дефекти конструкції, з метою подальшого використання результатів моделювання в системах моніторингу та діагностики електричних машин.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання польових математичних моделей електричних машин у порівнянні з їх математичними моделями на основі теорії електричних кіл суттєво підвищує достовірність результатів математичного моделювання і надає можливість створення машин з унікальними енергетичними і іншими експлуатаційними показниками.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання є оволодіння математичними методами та сучасними програмними засобами (COMSOL Multiphysics, ANSYS і інш.) для визначення розподілу стаціонарного і нестаціонарного електромагнітного поля в активній зоні електричних машин з урахування адекватних припущень щодо особливостей їх конструкції і режимів роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	За результатами вивчення дисципліни студенти зможуть: - планувати і виконувати науково-дослідні роботи щодо удосконалення та оптимізації характеристик електричних машин з урахуванням детальної інформації щодо розподілу електромагнітного поля в їх активній зоні; - використовувати отриману інформацію щодо особливостей розподілу електромагнітного поля в електричних машинах, що мають ушкодження, при розробці систем моніторингу технічного стану електричних машин та діагностики їх дефектів і ушкоджень, набутих під час тривалої експлуатації; - обґрунтовувати допустимі режими роботи електричних машин з урахуванням їх фактичного технічного стану.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Екзамен, МКР

## Безконтактні та комутаційні системи в електромеханіці

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження спеціальності, для яких адаптована дисципліна	Без обмежень 141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС/ 120 годин аудиторні заняття: лекції – 36 год., практичні – 0 год., лабораторні – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з загальної фізики, електротехнічних матеріалів, теоретичних основ електротехніки, електричних машин, основ метрології та електричних вимірювань. Уявлення щодо основних видів і характеристик електрообладнання в електроенергетичних та технологічних установках.
Що буде вивчатися	-параметри трифазних та багатофазних тиристорних випрямлячів та перетворювачів частоти вентильних генераторів та асинхронізованих машин; - теорія апаратування та конструкції комутаційних апаратів низької напруги; - способи гасіння електричної дуги і особливості перехідної відновлювальної напруги на вимикачах; - сучасні електричні апарати, такі як обмежувачі перенапруг нелінійні (ОПН), захисні електричні апарати низької напруги (диференціальний захист), пристрої плавного пуску електричних машин.
Чому це цікаво/треба вивчати	Безконтактні системи в електромеханіці є сучасним напрямком розвитку електромеханічних перетворювачів енергії в світі. Знання основ електричних апаратів є необхідним для розробки, випробування, експлуатації низьковольтного обладнання та реалізації технологій в різних галузях, коли йдеться про забезпечення надійної роботи електричних машин і апаратів різних видів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- знання конструкції, принципів роботи систем збудження електричних машин подвійного живлення та вітроенергетичних установках, асинхронізованих машинах в безконтактному виконанні (АСМ та БАСМ), стартер-генераторах, фізичних явищ та процесів в електромашинно-вентильних перетворювачах (ЕМВП), методів дослідження моделей ЕМВП в системі схемо технічного моделювання, основних співвідношень трифазних та багатофазних тиристорних випрямлячів та перетворювачів частоти систем збудження електричних машин подвійного живлення при заданому діапазоні зміни швидкості обертання валу, розраховувати параметри захисних віток вентилів перетворювачів, узгоджувати тип електромашинно-вентильного перетворювача, спосіб управління тиристорами з заданим режимом роботи безконтактної асинхронізованої машини; - напрямки розвитку силової комутаційної апаратури; - особливості розвитку і використання апаратів для захисту від комутаційних перенапруг; - використання схемних методів і способів обмеження резонансних перенапруг та надвисоких струмів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з навичками по дослідженню моделей електромашинно-вентильних перетворювачів на персональних комп'ютерах в системі схемотехнічного моделювання, обробці, аналізу та узагальненню результатів дослідження. Компетентність що до системно – цільового підходу до практичних інженерних та наукових проблем сумісної роботи електричних машин та напівпровідникових перетворювачів. Застосовувати експериментальні дані для визначення параметрів і характеристик електричних апаратів низької напруги. Застосовувати пуско-захисні електричні апарати для експлуатації електричних машин та трансформаторів, проводити монтажні та електромонтажні роботи.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Залік, МКР

## Електричні комутаційні апарати низької напруги

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС/ 120 годин аудиторні заняття: лекції – 36 год., практичні – 0 год., лабораторні – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з дисциплін циклу загальної підготовки, що стосуються характеристик та дії електричного і магнітного полів в різних середовищах, а також процесів, що супроводжують ці дії. В першу чергу - загальної фізики, електротехнічних матеріалів, теоретичних основ електротехніки, електричних машин, основ метрології та електричних вимірювань. Уявлення щодо основних видів і характеристик електрообладнання в електроенергетичних та технологічних установках.
Що буде вивчатися	- теорія апаратобудування та конструкції комутаційних апаратів низької напруги; - способи гасіння електричної дуги і особливості перехідної відновлювальної напруги на вимикачах; - сучасні електричні апарати, такі як обмежувачі перенапруг нелінійні (ОПН), захисні електричні апарати низької напруги (диференціальний захист), пристрої плавного пуску електричних машин.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання основ електричних апаратів є необхідним для розробки, випробування, експлуатації низьковольтного обладнання та реалізації технологій в різних галузях, коли йдеться про забезпечення надійної роботи електричних машин і апаратів різних видів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти будуть мати уяву про: - напрямки розвитку силової комутаційної апаратури; - особливості розвитку і використання апаратів для захисту від комутаційних перенапруг; - використання схемних методів і способів обмеження резонансних перенапруг та надвисоких струмів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти будуть уміти: - визначати кліматичне виконання та місце розміщення електричних апаратів за їх маркуванням; - визначати види апаратної ізоляції; - застосовувати експериментальні дані для визначення параметрів і характеристик електричних апаратів низької напруги; - застосовувати пуско-захисні електричні апарати для експлуатації електричних машин та трансформаторів.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Залік, МКР

## Основи електромеханотроніки

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС/ 120 годин аудиторні заняття: лекції – 36 год., практичні – 0 год., лабораторні – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Обчислювальна техніка, Теоретичні основи електротехніки, Промислова електроніка, Електроніка та мікросхемотехніка, Електричні машини, Електричні апарати
Що буде вивчатися	Параметри трифазних та багатофазних тиристорних випрямлячів та перетворювачів частоти вентильних генераторів та асинхронізованих машин
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Мета дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формування у студентів теоретичних та практичних знань по електромашинно-вентильним системам електричних машин змінного струму та їх ефективне застосування в сучасних енергозберігаючих системах генерації електроенергії та електроприводу,</li> <li>– формування основи для виробничо-технічної, проектно-конструкторської та дослідної діяльності, які далі розвиваються при роботі над магістерською дисертацією.</li> </ul> <p>Вивчення дисципліни дає можливість студенту виявити свої нахили та здібності до практичної роботи, закладає фундамент для подальшого освоєння практичної діяльності і для майбутньої наукової діяльності.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Студент може отримати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання конструкції, принципів роботи вентильних генераторів в системах збудження синхронних машин та вітроенергетичних установках, асинхронізованих машин в контактному та безконтактному виконанні (АСМ та БАСМ), стартер-генераторів, фізичних явищ та процесів в електромашинно-вентильних перетворювачах (ЕМВП), методів дослідження моделей ЕМВП в системі схемотехнічного моделювання, основних співвідношень трифазних та багатофазних перетворювачів;</li> <li>- уміння розраховувати вихідні параметри трифазних та багатофазних тиристорних випрямлячів та перетворювачів частоти вентильних генераторів та асинхронізованих машин при заданому діапазоні зміни швидкості обертання валу, розраховувати параметри захисних віток вентилів перетворювачів, узгоджувати тип електромашинно-вентильного перетворювача, спосіб управління тиристорами з заданим режимом роботи безконтактної асинхронізованої машини</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з навичками по дослідженню моделей електромашинно-вентильних перетворювачів на персональних комп'ютерах в системі схемотехнічного моделювання, обробці, аналізу та узагальненню результатів дослідження.</p> <p>Компетентність що до системно – цільового підходу до практичних інженерних та наукових проблем сумісної роботи електричних машин та напівпровідникових перетворювачів.</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, практичних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Залік, МКР

## Магнітоелектричні електромеханічні перетворювачі

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС/ 120 годин аудиторні заняття: лекції – 36 год., практичні – 0 год., лабораторні – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з дисциплін циклу загальної підготовки, що стосуються властивостей, характеристик та дії електричного і магнітного полів в різних середовищах, а також процесів, що супроводжують ці дії. В першу чергу - загальної фізики, електротехнічних матеріалів, теоретичних основ електротехніки, електричних машин, основ метрології та електричних вимірювань. Основи математичного та фізичного моделювання електромагнітного поля, базові навички проектування та конструювання електромеханічних перетворювачів енергії, в тому числі із постійними магнітами.
Що буде вивчатися	Електромеханічні перетворювачі енергії із постійними магнітами, з комбінованим, електромагнітним збудженням та гібридним збудженням
Чому це цікаво/треба вивчати	Магнітоелектричні перетворювачі енергії активно розвиваються та впроваджуються в різноманітні сфери науки та техніки, в тому числі у зв'язку з розвитком нових типів висококоерцитивних постійних магнітів. Крім того, електричні машини із постійними магнітами активно впроваджуються в промисловість, виробничі комплекси, системи автоматики, електрогенерувальні системи, електротранспорт, авіаційну і комічну техніку.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основи теорії, конструкції, принципу дії, проектування, розрахунків параметрів та характеристик магнітоелектричних електромеханічних перетворювачів енергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання можливо використовувати безпосередньо в практичній діяльності при розробці, удосконаленні, оптимізації, розрахунках, проектуванні, в тому числі, принципово нових типів електромеханічних перетворювачів енергії зі збудженням як від постійних магнітів так і комбінованого і гібридного збудження.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, до лабораторних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Залік, МКР



## Турбо- і гідрогенератори

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	54 кредити ЄКТС/ 120 годин аудиторні заняття: лекції – 36 год., практичні – 0 год., лабораторні – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Теоретичні основи електротехніки, Електричні машини, Синхронні електричні машини, Спеціальні електричні машини
Що буде вивчатися	Конструкції та режими роботи турбогенераторів і гідрогенераторів
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Мета дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формування у студентів теоретичних знань з конструкції, принципу дії, області застосування турбогенераторів і гідрогенераторів;</li> <li>- придбання теоретичних знань, пов'язаних з підключенням, експлуатацією та визначенням параметрів турбогенераторів і гідрогенераторів.</li> </ul> <p>Вивчення дисципліни дає можливість студенту виявити свої нахили та здібності до практичної роботи, закладає фундамент для подальшого освоювання практичної діяльності і для майбутньої наукової діяльності.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Студент може отримати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знання конструкції основних вузлів і систем забезпечення потужних синхронних машин як (турбогенератори і гідрогенератори);</li> <li>- знання режимів роботи турбогенераторів і гідрогенераторів</li> <li>- знання способів ремонту, модернізації та удосконалення елементів конструкції турбогенераторів і гідрогенераторів</li> <li>- уміння моделювати та досліджувати фізичні процеси в потужних синхронних машинах, а також режими їх роботи</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність вирішувати практичні та наукові задачі, пов'язані проектуванням та експлуатацією турбогенераторів і гідрогенераторів.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій), дистанційний курс
Семестровий контроль	Залік, МКР

## Високошвидкісні електричні машини

Кафедра, яка забезпечує викладання	Електромеханіки ФЕА
Можливі обмеження	Без обмежень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Спеціальності, для яких адаптована дисципліна	141, електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс	Курс 1, семестр 2
Обсяг дисциплін та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС/ 120 годин аудиторні заняття: лекції – 36 год., практичні – 0 год., лабораторні – 18 год., самостійна робота – 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання з дисциплін циклу загальної підготовки, що стосуються властивостей, характеристик та дії електричного і магнітного полів в різних середовищах, а також процесів, що супроводжують ці дії. В першу чергу - загальної фізики, електротехнічних матеріалів, теоретичних основ електротехніки, електричних машин, основ метрології та електричних вимірювань. Основи математичного та фізичного моделювання електромагнітного поля, базові навички проектування та конструювання електромеханічних перетворювачів енергії, в тому числі із постійними магнітами.
Що буде вивчатися	Високошвидкісні електромеханічні перетворювачі енергії із постійними магнітами, з комбінованим, електромагнітним збудженням та гібридним збудженням
Чому це цікаво/треба вивчати	Високошвидкісні електромеханічні енергії активно розвиваються та впроваджуються в різноманітні сфери науки та техніки, в тому числі у зв'язку з розвитком нових типів високоерцитивних постійних магнітів. Крім того, високошвидкісні електричні машини, в тому числі із постійними магнітами, активно впроваджуються в промисловість, виробничі комплекси, системи автоматики, електрогенерувальні системи, електротранспорт, авіаційну і комірну техніку.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основи теорії, конструкції, принципу дії, проектування, розрахунків параметрів та характеристик високошвидкісних електромеханічних перетворювачів енергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання можливо використовувати безпосередньо в практичній діяльності при розробці, удосконаленні, оптимізації, розрахунках, проектуванні, в тому числі, принципово нових типів електромеханічних перетворювачів енергії, що працюють на високих швидкостях обертання.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчально-методичні матеріали (навчальний посібник, презентації до лекцій, до лабораторних занять), дистанційний курс
Семестровий контроль	Залік, МКР