

**Питання екзаменаційні з дисципліни**  
**«ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ**  
**ПАРАМЕТРІВ І ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН»**

Загальні відомості про методи електромагнітних розрахунків ЕМ. Основні підходи, що використовуються для розрахунку електричних машин

Чисельні методи розрахунку. Метод скінчених різниць. Метод скінчених елементів. Порівняльна характеристика цих чисельних методів. Класифікація та характеристика програмних комплексів, що використовуються для моделювання магнітних полів. Програмний комплекс FEEM, його можливості.

Принципи створення моделі електричної машини для розрахунку магнітного поля. Постановка задачі розрахунку магнітного поля ЕМ та необхідна вихідна інформація. Автоматизація розрахунків за допомогою програми на алгоритмічній мові Lua

Розрахунок магнітного поля та аналіз результатів розрахунку. Робота з картиною магнітного поля та іншими графічними варіантами подання результатів розрахунку. Розрахунок інтегральних величин магнітного поля.

Електромагнітні параметри ЕМ, які визначаються за результатами розрахунку магнітного поля. Використання параметрів розрахунку магнітного поля для подальшого розрахунку і дослідження ЕМ. Принципи гармонічного аналізу електромагнітних величин

Завдання та формування даних для розрахунку магнітного поля ВІМ

Визначення електромагнітних параметрів та характеристик ВІМ за результатами розрахунку магнітного поля.

Завдання та формування даних для розрахунку магнітного поля МПС

Визначення електромагнітних параметрів та характеристик МПС за результатами розрахунку магнітного поля.

Завдання та формування даних для розрахунку магнітного поля асинхронних машин

Визначення електромагнітних параметрів та характеристик асинхронних машин за результатами розрахунку магнітного поля

Завдання та формування даних для розрахунку магнітного поля турбогенераторів

Визначення електромагнітних параметрів та характеристик турбогенераторів результатами розрахунку магнітного поля

Алгоритмізація чисельно-польових розрахунків турбогенераторів з забезпеченням заданих вихідних параметрів.

Принципи автоматизації проектних і електромагнітних параметрів електричних машин в програмному середовищі FEMM за допомогою скриптів Lua

Реалізація методики проектування трифазних синхронних машин з коротко замкнутою обмоткою ротора у вигляді скрипта Lua в програмному середовищі FEMM

## Приклади екзаменаційних білетів

### Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Рівень вищої освіти	<u>Магістр</u>
Спеціальність	<u>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u>
Освітня програма	<u>Електромеханіка</u>
Навчальна дисципліна	Чисельні методи розрахунку електромагнітних параметрів і характеристик електричних машин _____
Семестр	3 _____

#### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Загальні відомості про методи електромагнітних розрахунків ЕМ. Основні підходи, що використовуються для розрахунку електричних машин
2. Автоматизація розрахунків за електромагнітних полів за програмою FEMM з використанням скриптів на алгоритмічній мові Lua.
3. Електромагнітні параметри електричних машин, які визначаються за результатами чисельного розрахунку магнітного поля.

Затверджено на засіданні кафедри «Електричні машини». Протокол № 1 від 25 серпня 2022 р.

**Завідувач кафедри**

«Електричні машини» \_\_\_\_\_ Володимир МІЛИХ

**Екзаменатор**

\_\_\_\_\_ Володимир МІЛИХ

#### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 2

1. Чисельні методи розрахунку магнітних полів – метод скінчених різниць і метод скінчених елементів і їх порівняння.
2. Розрахунок магнітного поля та аналіз результатів розрахунку (робота з картою магнітного поля та іншими графічними варіантами подання результатів).
3. Принципи створення фізико-графічної моделі електричної машини для розрахунку її магнітного поля.

#### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 3

1. Класифікація та характеристика програмних комплексів, що використовуються для моделювання магнітних полів. Програмний комплекс FEEM, його можливості.
2. Розрахунок інтегральних величин магнітного поля в програмі FEMM.
3. Постановка задачі розрахунку магнітного поля електричної машини та необхідна вихідна інформація.

#### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 4

1. Завдання та формування даних для чисельного розрахунку магнітного поля асинхронних машин.
2. Принципи гармонічного аналізу електромагнітних величин електричних машин на основі численних розрахунків магнітних полів.
3. Формування розподілів магнітної індукції за результатами розрахунку магнітного поля по програмі FEMM

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 5**

1. Загальна характеристика алгоритмічної мови Lua з точки зору створення скриптів для автоматизованих розрахунків магнітних полів і параметрів електричних машин.
2. Визначення електромагнітних параметрів та характеристик ТАД за результатами розрахунку магнітного поля програмою FEMM.
3. Використання параметрів розрахунку магнітного поля для подальшого розрахунку і дослідження електричних машин.

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 6**

1. Визначення силових дій на елементі конструкції електричних машин на основі чисельних розрахунків магнітних полів.
2. Принципи формування геометричної моделі асинхронного двигуна для подальших чисельних розрахунків магнітних полів за програмою FEMM.
3. Використання ЕРС в обмотках електричних машин через чисельні розрахунки магнітних полів.