

**ПЛАН
ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

**з дисципліни «САПР ТА МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ТА
ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМАХ»**

**Лабораторні заняття, годин – 14
Викладач – Пуйло Г. В.**

Обсяг годин	Назва та стислий зміст	Характер заняття і ціль
2	Лабораторна робота 1. АС2 Визначення оптимальної величини напруги короткого замикання трансформатора .	<p>Сформувати згідно з завданням комплекс вихідних даних для виконання проектного дослідження. Значення напруги короткого замикання при аналізі змінювати в діапазоні $(0,5-1,5) U_{кН}$. Побудувати графіки залежностей основних геометричних розмірів та мас магнітної системи і обмоток, а також густини струму і індукції від напруги короткого замикання.</p> <p>Побудувати залежності зміни перехідних струмів під час перехідного процесу для двох крайніх значень U_k з дослідженого діапазону. Розрахувати значення кратності усталених струмів короткого замикання для крайніх значень U_k з дослідженого діапазону.</p>
2	Лабораторна робота № 2. АОЗ Оптимізація параметрів ЕМП методом циклічного покоординатного спуску.	<p>1. Підготувати комплект вихідних даних для синтезу заданого типу розподільчого трансформатора класу напруги 35кВ та ввести ці дані у відповідні вікна підсистеми „Аметист”.</p> <p>2. Виконати попередній оптимізаційний розрахунок при довільних значеннях основних керованих змінних (ξ, X, B_C).</p> <p>Користуючись алгоритмом методу циклічного по координатного спуску виконати на ПЕОМ пошук оптимальних значень основних керованих змінних ξ, X, B_C . моделях підсистеми „Аметист”.</p> <p>Виконати порівняння результатів пошуку оптимальних параметрів трансформатора по оптимізуючим співвідношенням та методом циклічного покоординатного спуску.</p>

2	Лабораторна робота 3. Автоматизований синтез та оптимізація обмоток трансформатора за частковими критеріями.	<p>Підготувати комплект вхідних даних відповідного(заданого керівником) типу розподільчого трансформатора, які необхідні для виконання його попередньої оптимізації. Виконати попередньо – оптимізаційний розрахунок на підсистемі „Аметист”.</p> <p>Скорегувати отримані в п.1 результати попереднього оптимізаційного розрахунку та виконати детальний синтез і оптимізацію обмоток за критеріями мінімуму маси, максимуму коефіцієнта заповнення площі „вікна” та мінімального „недоходу” в шарі регульовальних витків.</p> <p>Виконати порівняння отриманих оптимальних параметрів обмоток, як по заданим критеріям, так і по узагальненому критерію зведених витрат Z_p.</p> <p>Зробити висновки щодо впливу оптимізації за частковими критеріями на узагальнений критерій Z_p.</p>
2	Лабораторна робота 4. ГА1 Застосування генетичних алгоритмів до вирішення оптимізаційних задач.	<p>1.Вивчити процес функціонування генетичного алгоритму та особливості програми DemoGA.</p> <p>2.Виконати в середовищі програми DemoGA10D налаштування генетичного алгоритму та задати обмеження для функцій, які необхідно оптимізувати.</p> <p>3.Виконати за допомогою програми DemoGA10D оптимізацію шести заданих функцій</p> <p>4.Сформулювати відповідні висновки.</p>
4	Лабораторна робота 5. АО2 Автоматизоване визначення взаємного впливу керованих змінних проектної ММ ЕМС.	<p>1. Для вихідних даних трансформатора, які сформовані в роботі АО3 виконати побудову ліній однакового рівня критерію капіталізованих витрат (Z_k) в координатних осях (ξ та X), (ξ та B_c), (X та B_c) за допомогою комплексу „Аметист”.</p> <p>2. Роздрукувати на принтері одержані залежності та побудувати (приблизно) лінії функцій екстремізації ($\frac{\partial F(x)}{\partial x_i} = 0$,</p> <p>$F(x)$ - функція критерію, x_i - відповідна керована змінна) на всіх отриманих в п.1 площинах та визначити оптимальні значення керованих змінних.</p>

		<p>3. На основі аналізу орієнтації ліній функцій екстремізації зробити висновки щодо квазісепарабельних властивостей функції Z_n по відношенню до певних змінних.</p> <p>4. Методом покоординатного спуску оптимізувати значення керованих змінних ξ, X, V_c для заданих в п.1 вихідних даних.</p> <p>5. На основі даних, отриманих в п.2 та п.4 визначити вплив значень керованих змінних на значення критерія оптимальності Z_n.</p>
2	Лабораторна робота 6. Визначення оптимальної робочої частоти силового розподільчого трансформатора	За допомогою п/с Аметист виконати проектний синтез трансформатора в діапазоні робочих частот 50 – 500Гц. Визначити оптимальний варіант за критерієм капіталізованих витрат та обґрунтувати його переваги перед варіантом трансформатору на 50Гц.