



ПРОГРАМА

фахового іспиту з теоретичних основ електротехніки для абітурієнтів, які вступають до НУ «Запорізька політехніка» на навчання за освітнім ступенем «бакалавр» на основі НРК6, НРК7 за спеціальністю (спеціальностями) 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Для оцінки знань абітурієнтів на фаховому іспиті фаховою атестаційною комісією розроблені критеріально-орієнтовані тестові завдання, які дозволяють встановити рівень сформованості компетентностей, необхідних для засвоєння змісту навчання за спеціальністю (спеціальностями) 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» ступеня «бакалавр».

Фаховий іспит може проводитись очно та/або дистанційно із використанням інформаційного сервісу «Система дистанційного навчання» НУ «Запорізька політехніка» (для осіб, які зареєстровані та перебувають на тимчасово окупованій території – за зверненням вступника). При проведенні в дистанційному форматі обов'язковою є процедура візуальної ідентифікації вступника, здійснюється відеофіксація іспиту.

Вступники повинні знати і вміти:

– володіти основними методами аналізу і розрахунку сталих процесів в лінійних колах з зосередженими параметрами, в лінійних колах несинусоїдного струму, в лінійних колах з розподіленими параметрами, основними методами аналізу і розрахунку перехідних процесів;

– мати достатньо повне уявлення про електричні та магнітні кола і їх складові елементи, їх математичне описання, основні методи аналізу і розрахунку цих кіл в статичних та динамічних режимах роботи, тобто у створенні наукової бази для подальшого вивчення різних спеціальних електротехнічних дисциплін;

– параметри та закони кіл;

– методи аналізу електричних кіл постійного струму;

– методи аналізу електричних кіл синусоїдального струму;

– характеристики резонансних контурів;

– явище взаємоіндукції;

– розрахувати електричні кола постійного струму за законами Ома, Кірхгофа, за методами контурних струмів, вузлових потенціалів;

- розрахувати кола синусоїдального струму символічним методом;
- розрахувати характеристики коливальних контурів;
- скласти рівняння стану для кіл з взаємоіндукцією.

При підготовці завдань комісія виділила такі **основні** розділи з переліком тем:

1. Основні положення теорії електромагнітного поля і їх застосування до теорії електричних кіл:

- електромагнітне поле як вид матерії;
- конденсатор;
- індуктивність. явище самоіндукції;
- взаємна індуктивність. явище взаємоіндукції;
- схеми заміщення реальних електротехнічних пристроїв.

2. Електричні кола постійного струму:

- визначення лінійних і нелінійних електричних кіл;
- джерело напруги та джерело струму;
- нерозгалужені і розгалужені електричні кола;
- напруга на ділянці кола;
- закон Ома для ділянки кола, що не містить джерела ЕРС;
- закон Ома для ділянки кола, що містить джерело ЕРС. Узагальнений закон Ома;
- закони Кірхгофа;
- складання рівнянь для розрахунку струмів в схемах з допомогою законів Кірхгофа;
- заземлення однієї точки схеми;
- потенційна діаграма;
- енергетичний баланс в електричних колах;
- метод пропорційних величин;
- метод контурних струмів;
- принцип накладення та метод накладення;
- вхідні і взаємні провідності гілок. Вхідний опір;
- лінійні співвідношення в електричних колах;
- метод вузлових потенціалів;
- перетворення зірки в трикутник і трикутника в зірку.

3. Електричні кола однофазного синусоїдного струму:

- синусоїдальний струм та основні величини, що його характеризують;
- середнє і діюче значення величини, що змінюється синусоїдально;
- коефіцієнт амплітуди та коефіцієнт форми;
- зображення величин, що змінюються синусоїдально, векторами на комплексній площині. Комплексна амплітуда. Комплекс діючого значення;
- додавання і віднімання синусоїдних функцій часу на комплексній площині. Векторна діаграма;
- миттєва потужність;
- резистивний елемент в колі синусоїдального струму

- індуктивний елемент в колі синусоїдального струму
- ємнісний елемент в колі синусоїдального струму
- множення вектору на j та $-j$;
- комплексний опір. Закон Ома для кола синусоїдального струму;
- комплексна провідність;
- трикутник опорів і трикутник провідностей;
- активна, реактивна і повна потужності;
- вимірювання потужності ватметром
- резонанс струмів;
- компенсація зсуву фаз;
- резонанс напруг;

4. Електричні кола трифазного синусоїдного струму:

- трифазна система ЕРС;
- трифазне коло. Розширення поняття фази;
- основні схеми з'єднання трифазних кіл, визначення лінійних і фазових величин;
 - співвідношення між лінійними і фазовими напругами й струмами;
 - переваги трифазних систем;
 - розрахунок трифазних кіл;
 - з'єднання зірка – зірка з нульовим проводом;
 - з'єднання навантаження трикутником;
 - з'єднання зірка – зірка без нульового проводу;
 - трифазні кола за наявності взаємоіндукції;
 - активна, реактивна та повна потужності трифазної системи;
 - вимірювання активної потужності в трифазній системі;
 - кругові та лінійні діаграми в трифазних колах.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання здійснюється за 100 бальною шкалою від 100 до 200 балів.

Кожний варіант тестів містить 30 завдань, які розподілені за трьома рівнями складності (по 10 завдань кожного рівня). Складність екзаменаційних завдань визначається, як правило, кількістю логічних кроків, які повинен виконати абітурієнт у процесі пошуку відповіді.

1-й рівень містить 10 завдань мінімального рівня складності, для відповіді на які достатньо знати основні закони електротехніки та перетворення електричних схем.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється двома балами.

2-й рівень, який містить 10 завдань середнього рівня складності, дозволяє з'ясувати рівень знань абітурієнта щодо володіння основних методів розрахунку електричних та магнітних кіл постійного та змінного струму.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється трьома балами.

3-й рівень містить 10 завдань підвищеної складності, відповідь на які вимагає володіння абітурієнтом достатньо повного уявлення про електричні й магнітні кола і їх складові елементи.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється п'ятьма балами.

Отже, максимальна кількість балів, яку абітурієнт може отримати за правильно виконані завдання всіх трьох рівнів, складає 100 балів (шкала від 100 до 200 балів).

Вступник допускається до участі у конкурсному відборі для зарахування на навчання, якщо кількість отриманих балів становить не менше 102.

У разі наявності в роботі більше однієї відміченої відповіді на кожне запитання, за це запитання виставляється нуль балів (окрім випадків, коли одна з відмічених відповідей на запитання закреслена, а інша зазначена акуратно та чітко).

Усі попередні кроки і міркування, що приводять до відповіді на завдання, абітурієнт виконує на чернетці. Перевірка цих записів екзаменаторам не передбачається. Екзаменатори перевіряють лише вірність закреслених відповідей серед запропонованих на кожне завдання варіантів А, Б, В, Г, Д, Е в листі відповіді.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойко, В. С. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами/ В. С. Бойко, В. В. Бойко, Ю. Ф. Видолоб та ін.; За заг. ред. І. М. Чиженка, В. С. Бойка. – К.: ШЦ "Видавництво «Політехніка»", 2004. – 272 с.
2. Електротехніка: Підручник / За заг. ред. В. І. Коруда. – Львів: "Магнолія плюс", 2005. – 447 с.
3. Корощенко, О.В. Теоретичні основи електротехніки. Збірник задач. Навчальний посібник/ О. В. Корощенко, В. Ф. Денник, О. А. Журавель, О. Г. Шелехова, М. В. Апухтін. – Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2012. – 673 с.
4. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола // Навчальний посібник. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. – 312 с.
5. Теоретичні основи електротехніки. Задачі та приклади розрахунку лінійних електричних кіл/ Ю. О. Карпов, Ю. Г. Ведмицький, В. В. Кухарчук, В. В. Усов, В. І. Родінков. – Гельветика: 2019. – 346 с.
6. Теоретичні основи електротехніки. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими та розподіленими параметрами : підручник / Ю. О. Карпов, С. Ш. Кацев, В. В. Кухарчук, Ю. Г. Ведмицький ; під ред. проф. Ю. О. Карпова – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 377 с.
7. Хілов, В. С. Теоретичні основи електротехніки: підручник / В. С. Хілов. – Д.: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", 2021. – 433 с.

Затверджено на засіданні
фахової атестаційної комісії
з «Теоретичні основи електротехніки»
«26» квітня 2024 р.

Голова фахової атестаційної комісії
з «Теоретичні основи електротехніки»



Людмила ЖОРНЯК