

**Перелік питань вступного екзамену з фаху  
для вступу в аспірантуру на навчання для здобуття  
освітньо-наукового ступеня «Доктор філософії» за спеціальністю  
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

1. Автотрансформатор. Особливості роботи та характеристики.
2. Активна, реактивна і повна потужності в колі синусоїдного струму.
3. Активна, реактивна і повна потужності в трифазній системі. Вимірювання активної потужності в трифазній системі.
4. Активний і пасивний двополосник. Метод еквівалентного генератора.
5. Будова твердих тіл. Модель металевого, Ван-дер-Ваалівського, ковалентного та іонного зв'язку.
6. Вимикачі автоматичні і неавтоматичні.
7. Вимикачі високовольтні повітряні. Принцип дії, характеристики.
8. Вимикачі елегазові. Принцип дії, характеристики.
9. Високовольтні масляні вимикачі. Принцип дії, характеристики.
10. Високочастотні магнітні матеріали: магнітодіелектрики, магнітом'які ферити.
11. Власні і домішкові напівпровідники.
12. Вплив різних фізичних факторів на електричну міцність діелектриків.
13. Вплив температури, домішок, дефектів структури на питомий опір провідників.
14. Гасіння електричної дуги в маслі.
15. Гасіння електричної дуги повітряним дугтям та в елегазі.
16. Діелектрики. Електричні властивості діелектриків.
17. Діелектрична проникність та електропровідність діелектриків. Фізична суть електропровідності діелектриків.
18. Діелектричні втрати. Фізична суть діелектричних втрат.
19. Донори і акцептори. Основні і неосновні носії заряду.
20. Дослідження режимів КЗ та ХХ трифазного трансформатора.
21. Електричне коло. Вузли, вітки, контури кола. Джерела живлення.
22. Електромагнітне поле. Закон Кулона.
23. Електротехнічна модель діелектрика з втратами. Типи діелектричних втрат.
24. Ємність. Енергія електростатичного поля.
25. Загальні відомості про полімери. Смоли. Пластмаси. Лаки і компаунди. Рідкі кристали. Провідникові матеріали.
26. Закон Біо-Саварра-Лапласа. Закон повного струму в інтегральній та диференціальній формах.
27. Закони Кірхгофа. Складання рівнянь для розрахунку струмів в колах за допомогою законів Кірхгофа.
28. Закони комутації і їх обґрунтування.
29. Запуск асинхронних двигунів з фазним ротором.
30. Запуск асинхронних двигунів із короткозамкненим ротором.
31. Запуск двигуна постійного струму.
32. Запуск синхронних двигунів. Робочі характеристики синхронного двигуна.
33. Зовнішня характеристика трансформатора. Втрати та ККД трансформатора.
34. Зонна модель будови твердих тіл. Проста модель енергетичних зон.
35. Індукція та напруженість магнітного поля. Основні величини, які характеризують магнітне поле.

36. Класифікація діелектриків. Неорганічні тверді діелектрики.
37. Класифікація електричних апаратів.
38. Класифікація магнітних матеріалів і області їх застосування.
39. Класифікація провідникових матеріалів.
40. Класифікація трансформаторів. Принцип роботи однофазного трансформатора.
41. Кристалічна структура твердих тіл. Індокси Міллера.
42. Магнітний потік. Принцип неперервності магнітного потоку.
43. Магнітні пускачі і схеми їх включення.
44. Метод двох вузлів. Метод вузлових потенціалів. Перетворення зірки в трикутник і трикутника в зірку.
45. Метод пропорційних величин.
46. Методи визначення коефіцієнтів чотиріполюсника. Схеми заміщення чотиріполюсників.
47. Методи регулювання частоти обертання асинхронних двигунів.
48. Механічні характеристики асинхронного двигуна. Робочі характеристики асинхронного двигуна.
49. Нагрів і охолодження провідника в електричному апараті при повторно-короткочасовому режимі роботи.
50. Надпровідники. Магнітні матеріали.
51. Напівпровідникові матеріали. Класифікація напівпровідникових матеріалів.
52. Напруженість і потенціал електростатичного поля.
53. Низькочастотні магнітом'які матеріали.
54. Операторний метод розрахунку перехідних процесів. Закони Ома та Кірхгофа в операторній формі.
55. Перехідний опір контактів. Залежність перехідного опору від контактного натискання й температури.
56. Перехідні процеси в електричному колі.
57. Перше рівняння Максвела в інтегральній та диференціальній формах.
58. Поверхнева і об'ємна електропровідність. Вплив різних факторів на електропровідність.
59. Поверхневий ефект. Ефект близькості.
60. Поняття реле. Їх класифікація.
61. Потужність в лінійних колах з несинусоїдними струмами і напругами.
62. Представлення несинусоїдного струму чи напруги у вигляді ряду Фур'є.
63. Пробій діелектрика. Види пробою і їх фізична суть.
64. Процес розмикання контактів. Знос контактів при розмиканні.
65. Процеси генерації і рекомбінації носіїв.
66. Регулювання напруги трифазного трансформатора. Умови ввімкнення трифазних трансформаторів на паралельну роботу.
67. Резистори, реостати.
68. Резонанс струмів. Резонанс напруг. Компенсація зсуву фаз. Теорема про баланс активних та реактивних потужностей.
69. Реле максимального струму РТ-40.
70. Реле часу постійного струму з електромагнітним сповільненням і демпфуючою короткозамкненою обмоткою.
71. Рівняння напруг та струмів однофазного трансформатора.
72. Робочий процес трифазного асинхронного двигуна. Втрати та ККД

- асинхронного двигуна.
73. Синусоїдний струм і основні величини, що його характеризують.
  74. Співвідношення між лінійними і фазними напругами і струмами в трифазній системі.
  75. Способи збудження машин постійного струму.
  76. Трансформатор і його застосування. Ідеальний та реальний трансформатори.
  77. Тугоплавкі матеріали.
  78. Умови ввімкнення синхронних генераторів на паралельну роботу.
  79. Фізико-механічні властивості діелектриків.
  80. Фізична природа магнетизму. Загальні відомості про магнітні властивості матеріалів.
  81. Характеристики генератора постійного струму незалежного збудження.
  82. Характеристики генератора постійного струму паралельного збудження.
  83. Характеристики двигуна постійного струму паралельного збудження.
  84. Характеристики двигуна постійного струму послідовного збудження.
  85. Характеристики ХХ та КЗ синхронного генератора. Втрати та ККД синхронних машин.
  86. Чотириполюсник і його властивості. Рівняння в  $A$ -формі.
  87. Шляхи відведення тепла від нагрітих частин електричних апаратів. Теплопровідність. Конвекція. Теплове випромінювання.