

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 13–Механічна інженерія
зі спеціальності 131–«Прикладна механіка»
«Електротехніка та електроніка»**

300 год / 10 кредитів ЕКТС

(45 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять, 30 год. практичних занять)

Питання до 1-го модуля

1. Струм, напруга, потужність та енергія в електричних колах. Пасивні елементи електричних кіл.
2. Резистивний елемент, його ВАХ та умовне зображення.
3. Індуктивний елемент, його графічне зображення, зв'язок струму з напругою, потужність коливань та енергія магнітного поля, що накопичується в індуктивності.
4. Ємнісний елемент, його графічне зображення, зв'язок струму з напругою, потужність коливань та енергія електричного поля, що накопичується в ємності.
5. Незалежне джерело струму, його ВАХ та графічне зображення. Внутрішній опір джерела струму.
6. Незалежне джерело напруги, його ВАХ та графічне зображення. Внутрішній опір джерела напруги.
7. Основні закони електричних кіл. Закон Ома. Перший закон Кірхгофа, – закон струмів Кірхгофа. Другий закон Кірхгофа, - закон напруги Кірхгофа.
8. Послідовне з'єднання резисторів. Послідовне з'єднання індуктивностей. Послідовне з'єднання ємностей.
9. Паралельне з'єднання резисторів. Паралельне з'єднання індуктивностей. Паралельне з'єднання ємностей.
10. Метод накладання.
11. Поняття про контурні струми. Метод контурних струмів.
12. Метод вузлових потенціалів або метод вузлових напруг.
13. Часове представлення гармонійних коливань. Поняття періоду, циклічної частоти, кутової частоти
14. Векторне представлення коливань.
15. Комплексне представлення коливань. Модуль та аргумент комплексного числа. Комплексне спряжене число.
16. Спектральне або частотне представлення синусоїдальних коливань.

17. Гармонійні коливання в резистивних колах. співвідношення фази струму та фаза напруги.

18. Гармонійні коливання в індуктивних колах, співвідношення фази струму та фаза напруги. Індуктивний опір.

19. Гармонійні коливання в ємнісних колах, співвідношення фази струму та фаза напруги. Ємнісний опір. Реактивна потужність.

20. Гармонійні коливання в колах при послідовному з'єднанні RLC елементів. Реактивний опір, активний опір, повний опір або імпеданс кола. Трикутник напруги та трикутник опорів.

21. Гармонійні коливання в колах при паралельному з'єднанні RLC елементів. Реактивний опір, активний опір, повний опір кола. Ємнісна провідність. Індуктивна провідність. Реактивна складова повного струму. Трикутник струмів та трикутник провідності.

22. Поняття про активну, реактивну та повну потужність. Трикутник потужності та коефіцієнт потужності. Передача повної потужності при довільному навантаженні. Баланс потужності.

Модуль № 2

23. Не зв'язані та зв'язані трифазні кола. Трифазний генератор. Графічне представлення трифазних ЕРС (часове та векторне). З'єднання трифазних кіл «зіркою» та «трикутником».

24. Види з'єднання генераторів та навантаження в трифазних колах. Співвідношення між фазними та лінійними напругами.

25. Послідовний коливальний контур. Резонансна частота. Опір реактивних елементів на резонансній частоті. Хвильовий опір. Добротність контуру. Фізичний смисл добротності. Резонанс напруги та енергетичні співвідношення в послідовному контурі.

26. Паралельний коливальний контур. Резонанс струмів.

27. Частотні характеристики послідовного коливального контуру. Графічні залежності.

28. Розладнання контуру та смуга пропускання. Види розладнання: абсолютна, відносна, узагальнена. Смуга пропускання послідовного коливального контуру.

29. Причини перехідних процесів.
30. Перший закон комутації.
31. Другий закон комутації.
32. Початкові умови перехідних процесів та їх визначення.
33. Виведення диференційного рівняння простого RL кола. Незалежна змінна для RL кола.
34. Рішення диференційного рівняння першого порядку при перехідному процесі. Поняття вільної та примусової складових. Характеристичне рівняння та його корінь. Постійна RL кола.
35. Визначення постійної інтегрування для RL кола. Визначення кінцевої формули перехідного процесу для RL кола при нульових початкових умовах та джерелі постійної напруги.
36. Струм в індуктивності та напруга на індуктивності при перехідному процесу для RL кола. Виведення диференційного рівняння для RL кола при ненульових початкових умовах та джерелі постійного струму.
37. Рішення диференційного рівняння першого порядку при перехідному процесі в RC колах. Поняття вільної та примусової складових. Характеристичне рівняння та його корінь. Постійна RC кола.
38. Визначення характеристичного рівняння перехідного процесу при перехідному процесі в розгалуженому RLC колі.
39. Визначення постійних інтегрування при перехідному процесі в складному RLC колі.
40. Інші методи розрахунку перехідних процесів.

Модуль № 3

41. Залежність електропровідності металів від температури.
42. Залежність електропровідності напівпровідників від температури.
43. Розподіл речовин по електрофізичним властивостям.
44. Атомна решітка власного напівпровідника.
45. Атомна решітка напівпровідника з електронною електропровідністю.

46. Атомна решітка напівпровідника з дірковою електропровідністю.
 47. Види діодів та їх призначення і використання.
 48. Робота р-n переходу та поява внутрішнього електричного поля.
 49. Робота р-n переходу при напрузі прямого та зворотного зміщення.
 50. Коефіцієнт передачі струму біполярного в схемі з ЗБ.
 51. Коефіцієнт підсилення транзистора по напрузі в схемі з ЗБ.
 52. Коефіцієнт підсилення транзистора по струму в схемі з ЗБ.
 53. Залежність коефіцієнту підсилення транзистора по струму від температури.
 54. Залежність граничної частоти транзистора від температури.
 55. Залежність граничної частоти транзистора від напрузі на колекторі.
 56. Залежність граничної частоти транзистора від струму колектора.
 57. Польові транзистори з керованим р-n переходом та їх ВАХ.
 58. Польові транзистори з ізольованим затвором та їх ВАХ.
 59. Тиристри, дінистри та тринистри. Їх побудова та ВАХ.
- Графічне позначення на схемах.
60. Сімістри, - діаки та тріаки та їх ВАХ.
 61. Фоторезистори та їх робота.
 62. Фотодіоди та їх робота.
 63. Фототранзистори та їх робота.
 64. Види оптопар та оптронів.
 65. Види підсилювачів та класи режимів роботи підсилювачів.
 66. Види та схеми стабілізації робочої точки підсилювачів напруги.
 67. Види включення біполярних транзисторів в схемах.
 68. Види вихідних каскадів підсилювача потужності.
 69. Операційні підсилювачі. Види включення.
 70. Схеми випрямлення змінного однофазного струму.
 71. Схеми випрямлення змінного трьохфазного струму.
 72. Фільтри, що згладжують.
 73. Види та призначення схем стабілізаторів.
 74. Умови виникнення гармонійних коливань.
 75. Методи формування імпульсній напруги із синусоїдальній.
 76. Схема та робота мультівібратора.
 77. Логічні рівні в цифрових схемах.

78. Таблиці істинності логічних елементів «НІ», «АБО», «АБО-НІ».
79. Таблиці істинності логічних елементів, «І», «І-НІ» та інших.
80. Призначення та побудова напівсуматора, повного суматора та багато розрядного суматора.
81. Призначення перетворювачів кодів та їх види.
82. Шифратори. Побудова функціональної схеми та таблиці істинності.
83. Дешифратори. Функціональна схема та таблиця істинності.
84. Призначення та побудова схем мультиплексора. Таблиця істинності.
85. Призначення та побудова схем демультиплексорів. Таблиця істинності.
86. Схема та робота бістабільного осередку на біполярних транзисторах.
87. Часова діаграма та таблиця станів RS тригера.
88. Структура та робота тактуємого тригера.
89. Лічильний Т-тригер, його часова діаграма та таблиця станів.
90. JK- тригер, його робота та таблиця станів.
91. Пристрої на JK- тригерах.
92. Призначення та види регістрів.
93. Сумуючий лічильник. Лічильники-дільники та методика їх побудови.
94. Призначення та види цифро-аналогових перетворювачів (ЦАП).
95. Призначення та види аналого-цифрових перетворювачів (АЦП).
96. Мікросхеми пам'яті та їх параметри.