

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Факультету електроніки

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_ лютого 2017 р.

Голова вченої ради \_\_\_\_\_ В.Я. Жуйков

**ПРОГРАМА**

комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-професійну  
програму підготовки магістра спеціальності 171 Електроніка  
по спеціалізації «Електронні та інформаційні технології кінематографії та  
аудіовізуальних систем»

Програму рекомендовано кафедрою  
Звукотехніки та реєстрації інформації

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_ лютого 2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Г.Г. Власюк

## ВСТУП

### 1. Список дисциплін питання з яких увійшли у програму:

- «Теорія електричних кіл»
- «Основи теорії телекомунікацій»
- «Теорія інформації та кодування»
- «Системи радіо -, та телевізійного мовлення»

Комплексне фахове випробування для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра спеціальності 171 Електроніка по спеціалізації «Електронні та інформаційні технології кінематографії та аудіовізуальних систем» проводиться у формі письмової роботи.

Письмова робота виконується 90 хв. і включає три завдання. На виконання одного завдання письмової роботи відводиться 30 хв.

## ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

### 2. Змістовна частина програми:

1. Властивості та параметри лінійних резистивного, індуктивного, ємнісного елементів.
2. Ідеальні незалежні джерела напруги та струму - властивості та параметри.
3. Закон Ома. Перший та другий закони Кірхгофа. Баланс потужності.
4. Сутність методу еквівалентних перетворень. Послідовне, паралельне та змішане з'єднання елементів. Розподільвачі напруги та струму. Перетворення з'єднань типу „зірка” в „трикутник” і навпаки.
5. Принцип суперпозицій. Теорема накладання.
6. Теорема про еквівалентний генератор: теореми Тевенена та. Теорема Нортона.
7. Теорема компенсації або заміщення.
8. Теорема взаємності та оборотності.
9. Умова передавання максимальної потужності до приймача
10. Метод контурних струмів.
11. Режими роботи динамічних кіл
12. Розрахунок перехідних процесів класичним методом. Основні положення класичного методу.
13. Незалежні та залежні початкові умови.
14. Сутність та особливості операторних методів аналізу.
15. Компонентні рівняння лінійних резистивного ємнісного та індуктивного елементів в операторній формі.
16. Перехідні процеси в RC і RL колах 1-го порядку при комутації джерел постійного сигналу за нульових початкових умов.
17. Перехідні процеси в RC і RL колах 1-го порядку при комутації джерел постійного сигналу за ненульових початкових умов.

18. Перехідні процеси в RC і RL колах 1-го порядку при комутації джерел гармонічного сигналу.
19. Діаграма стійкості лінійного динамічного кола.
20. Часові характеристики лінійного динамічного кола: перехідна та імпульсна.
21. Типові види перехідних характеристик. Основні параметри перехідних характеристик та способи їх визначення.
22. Постановка задачі аналізу усталеного гармонічного режиму.
23. Зовнішні та енергетичні характеристики резистивного, ємнісного та індуктивного елементів в усталеному гармонічному режимі.
24. Основні положення символічного методу аналізу усталених гармонічних режимів.
25. Передавання максимальної потужності від джерела до приймача гармонічних сигналів.
26. Комплексна частотна функція. Види частотних характеристик.
27. Частотні характеристики RC і RL кіл першого порядку
28. Частотні характеристики коливальних контурів.
29. Взаємозв'язок частотних і часових характеристик.
30. Основні положення спектрального методу аналізу сигналів в лінійній системі.
31. Спектральний метод аналізу періодичних сигналів.
32. Розподіл потужності у спектрі періодичного сигналу.
33. Коефіцієнти форми періодичних сигналів.
34. Гармонічний аналіз і синтез неперіодичних сигналів.
35. Кола інтегрування та диференціювання сигналів.

1. Інформація. Джерело інформації, форми інформації, повідомлення, сигнал. Носії інформації. Узагальнена структурна схема системи передачі інформації.
2. Класифікація систем передачі інформації. Інформаційно-технічні характеристики систем передачі інформації.
3. Узагальнена структурна схема системи передачі інформації. Класифікація систем передачі інформації.
4. Міри кількості інформації. Властивість адитивності. Структурні міри інформації – міра Хартлі.
5. Статистичні міри інформації. Ентропія дискретних повідомлень. Властивості ентропії. Ентропія двійкових повідомлень.
6. Ентропія статистично залежних повідомлень. Ентропія об'єднання кількох статистично залежних джерел.
7. Семантичний підхід до вимірювання інформації. Істотність та корисність інформації.
8. Ентропія неперервних повідомлень. Неперервні повідомлення як випадковий процес.
9. Основні властивості випадкових процесів. Закони розподілу. Розподіли з максимальною ентропією. Надмірність повідомлень.

10. Поняття стаціонарності випадкового процесу. Стаціонарність у вузькому та широкому сенсі. Ергодична властивість стаціонарного процесу.
  11. Властивості кореляційної функції СВП. Інтервал кореляції. Ефективна ширина спектра СВП.
  12. Відновлення неперервних сигналів за допомогою дискретних відліків. Способи відновлення. Відновлювальні функції.
  13. Теорема Котельникова. Функція відліків. Властивості функції відліків.
  14. Дискретизація квазістаціонарних сигналів. Кореляційний критерій дискретизації.
  15. Дискретизація неперервних повідомлень з використанням критерію найбільшого припустимого відхилення. Похибки дискретизації. Адаптивна дискретизація.
  16. Кореляційний критерій дискретизації. Метод дискретизації Железнова.
  17. Квантування за рівнем. Похибки квантування.
  18. Квантування за рівнем. Вибір оптимального положення за рівнем квантування.
  19. Джерела завад. Зовнішні та внутрішні завади.
  20. Характеристики завад. Спектри, закони розподілу.
  21. Джерела завад. Характеристики завад. Шуми електронних систем. Тепловий шум. Викиди шумових процесів.
  22. Шуми електронних систем. Поняття ентропійної потужності.
  23. Кількість інформації за наявності завад. Втрати інформації внаслідок руйнівної дії завад.
  24. Кількість інформації за наявності завад. Ентропійна потужність рівномірного розподілу, розподілу Коши.
  25. Швидкість передавання інформації. Фактори, що обмежують швидкість передавання інформації. Основні співвідношення та розрахункові формули.
  26. Пропускна спроможність каналу передачі інформації. Пропускна спроможність дискретного каналу без завад.
  27. Характеристичне рівняння для оцінки пропускної спроможності дискретного каналу. Розв'язання характеристичного рівняння.
  28. Пропускна спроможність дискретного каналу. Постановка задачі. Розв'язання характеристичного рівняння.
  29. Пропускна спроможність неперервного каналу передачі інформації. Загальний випадок. Врахування дії завад.
  30. Вплив смуги пропускання каналу на пропускну спроможність. Граничний випадок.
1. Системи та технічне забезпечення телевізійного мовлення.
  2. Загальні принципи функціонування телевізійних систем.
  3. Зір людини. Характеристики суб'єктивного сприйняття зору людини.
  4. Телевізійний растр. Частотні характеристики сигналу яскравості.
  5. Передавання телевізійного сигналу через радіоканал.
  6. Телевізійний приймач системи чорно-білого телебачення.
  7. Колориметричні основи кольорового телебачення.

8. Система СЕКАМ.
9. Система ПАЛ.
10. Твердотільні перетворювачі зображень.
11. Загальні принципи побудови мереж телевізійного мовлення.
12. Основи планування телевізійних мереж.
13. Обладнання телевізійних станцій.
14. Характеристики каналів звукового мовлення.
15. Загальні принципи організації радіомовних мереж.
16. Використання частотних діапазонів звукового мовлення.
17. Організація стереофонічного радіомовлення.
18. Характеристики систем цифрового радіомовлення

## ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

### 3. Список рекомендованої літератури :

1. Белецкий А.Ф. Теория линейных электрических цепей: Учебник для вузов. — М.: Радио и связь, 1986. — 544 с.: ил.
2. Гумен М.Б. та ін. Основи теорії електричних кіл : У 3 кн. Кн. 1. Аналіз лінійних електричних кіл. Часова область: Підручник /М.Б.Гумен, А. М. Гуржій, В. С. Співак ; За ред. М. Б. Гумена.-К.: Вища шк., 2003.-399 с.: іл.
3. Гумен М.Б. та ін. Основи теорії електричних кіл : У 3 кн. Кн. 3. Аналіз нелінійних електричних кіл. Частотна область: Підручник /М.Б.Гумен, А. М. Гуржій, В. С. Співак ,Ю. Г. Савченко; За ред. М. Б. Гумена.-К.: Вища шк., 2004.-358 с.: іл.
4. Гумен М.Б. та ін. Основи теорії електричних кіл : У 3 кн. Кн. 2. Аналіз лінійних електричних кіл. Частотна область: Підручник /М.Б.Гумен, А. М. Гуржій, В. С. Співак ; За ред. М. Б. Гумена.-К.: Вища шк., 2004.-391 с.: іл.
5. Лосев А.К. Теория линейных электрических цепей: Учеб. для вузов.— М.: Высшая школа, 1987. — 512 с.: ил.
6. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник. — М.: Высшая школа, 1988. — 536 с.: ил.
7. Основы теории цепей: Учебник для вузов /Г.В. Зевеке и др., — 5-е изд., переаб. — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 528 с.: ил.
8. Системы электросвязи. Учебник под ред. проф. Захарченко Н. В. Киев. Техника. 1998. т.1. 303с, т.2. 240 с.
9. Стеклов В. К., Беркман Л. Н. Телекомунікаційні мережі : Підручник для студ. вищ. навч. закладів за напрямком «Телекомунікації». — К.: Техніка, 2001.— 392с.
10. Телекоммуникационные системы и сети. Учебное пособие под редакцией проф. Шувалова В. П. Том 1 – Современные технологии. Том 2 – Радиосвязь, радиовещание и телевидение. — М.: Горячая линия – Телеком, 2004. 647+652 с.
11. Абакумов В. Г. Электронные промышленные устройства. Учебное пособие. — К.: Вища школа, 1978. — 225 с.
12. Жураковский Ю. П., Полторак В. П. Теорія інформації та кодування. Київ.: Вища школа, 2001. — 255 с.
13. Тимченко О. В. Методи різницевого кодування форми сигналів у системах передачі мовної інформації. — Львів: Видавництво Української академії друкарства, 2006. — 320 с.
14. Кузьмин И. В., Кедрус В. А. Основы теории информации и кодирования. — К.: Вища школа, 1986. — 238 с.
15. Вінницький В. П., Поліщук В. Г. Підручник «Термінальне устаткування та передавання інформації в телекомунікаційних системах. — К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»», 2004. — 436 с.

16. Р.М.Домбругов. Телевидение.-К.: «Выща школа», 1988.
17. Телевидение /Ред. В.Е.Джакония.- М: «Горячая линия - телеком», 2002.
18. Радиовещание и электроакустика: Учебник для вузов/А.В.Выходец, М.В.Гитлиц, Ю.А.Ковалгин. Под ред. М.В.Гитлица. – М.: Радио и связь, 1989.- 432 с.
19. Телевизионная техника: Справочник: Под общей редакцией Ю.Б.Зубарева и Г.Л.Глоризова. М.: Радио и связь, 1994.- 312 с.

#### 4. Критерії оцінювання та принципи виставлення кінцевої оцінки:

Іспит є у формі письмової роботи.

Письмова робота виконується 90 хв. і включає три завдання.

Критерії оцінки виконання завдань вступного іспиту:

Максимальна кількість балів – 100, відповідно шкала оцінювання загальних результатів буде такою:

Загальна кількість балів	Традиційна оцінка	Оцінка ECTS та визначення	Числовий еквівалент оцінки
<b><math>95 \leq RD</math></b>	відмінно	<b>A</b> – Відмінно	5
<b><math>85 \leq RD &lt; 95</math></b>	добре	<b>B</b> – Дуже добре	4,5
<b><math>75 \leq RD &lt; 85</math></b>		<b>C</b> – Добре	4
<b><math>65 \leq RD &lt; 75</math></b>	задовільно	<b>D</b> – Задовільно	3,5
<b><math>60 \leq RD &lt; 65</math></b>		<b>E</b> – Достатньо (задовольняє мінімальні критерії)	3

##### Шкала оцінювання результатів виконання завдання 1.

Кількість балів – 34.

##### Шкала оцінювання результатів виконання завдання 2

Кількість балів – 33.

##### Шкала оцінювання виконання завдання 3

Кількість балів – 33.

##### Шкала оцінювання результатів виконання завдань

Оцінка за письмову відповідь визначається з урахуванням відповідності основним і додатковим критеріям. Максимальна кількість – 34 бали для першого завдання і по 33 бали за друге та третє. Оцінювання письмової відповіді здійснюється за такою шкалою:

30 ... 33 (34*) бали	Повна відповідь. Абітурієнт продемонстрував володіння матеріалом в повному обсязі.
22 ... 29 балів	Неповна відповідь. Містяться незначні помилки.
12 ... 21 бал	Відповідь містить помилки чи дана неповністю.
1 ... 11 балів	Відповідь містить принципові помилки.
0 балів	Відповідь відсутня.

\* - для першого завдання у білеті

## 5. Приклад типового завдання комплексного фахового випробування:

1. Яким чином визначають частотні характеристики для RC- і RL- кіл першого порядку? Наведіть основні співвідношення та схеми. Яку роль в цих схемах відіграють енергоємкі елементи – ємність та індуктивність ?
2. Наведіть основні види шумів, які наявні при роботі електронних систем. Яким чином визначають ентропійну потужність ?
3. З якого обладнання складаються сучасні телевізійні станції ? Наведіть основні характеристики та параметри такого обладнання. Яким чином можна провести уніфікацію такого обладнання за їх основними функціями ?

Розробники програми:

доц. Лазебний В.С.. \_\_\_\_\_

/ Лазебний В.С.

ст.вик. Гумен Т.Ф. \_\_\_\_\_

/ Гумен Т.Ф.

проф. Віноградов М.А. \_\_\_\_\_

/ Віноградов М.А.