

Міністерство освіти і науки України  
Національний авіаційний університет  
Навчально-науковий інститут інформаційно-діагностичних систем  
Кафедра засобів захисту інформації

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор ННІДС  
\_\_\_\_\_ С.Ф. Філоненко  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017р.




## **Система менеджменту якості**

### **ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування  
на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки  
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

за напрямом підготовки 6.170102 Системи технічного захисту інформації

**СМЯ НАУ П 14.01.04-01-2017**


	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯНАУ П 14.01.04-01-2017
		Стор. 2 із 15	

## ВСТУП

**Мета фахового** вступного випробування – визначення рівня знань з комплексу професійно-орієнтованих дисциплін і передбачає визначення рівня знань за напрямками професійної діяльності та формування контингенту студентів, найбільш здібних до успішного опанування дисциплін відповідних освітніх програм).

Фахове вступне випробування проходить у письмовій формі шляхом відповідей на завдання.


Організація фахового вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного авіаційного університету.

	<p>Система менеджменту якості  <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного  випробування на освітній ступінь «Бакалавр»  з нормативним терміном навчання 2 роки на  основі освітньо-кваліфікаційного рівня  «Молодший спеціаліст»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.04-01-2017
		Стор. 3 із 15	

Перелік програмних питань  
з дисциплін, які виносяться на фахово вступне випробування на освітній ступінь «Бакалавр»  
з нормативним терміном навчання 2 роки

Назва дисципліни «Основи теорії кіл, сигналів та процесів в системах технічного захисту»

1. Класифікація електричних кіл. Основні режими електричних кіл.
2. Пасивні і активні елементи кіл. Реальні та ідеальні джерела ЕРС та струму, їх вольт-амперні характеристики.
3. Гармонічні струми, їхні характеристики, основні поняття і визначення.
4. Зображення гармонічних струмів за допомогою векторних діаграм.
5. Зображення гармонічних струмів за допомогою комплексних величин. Закони електричних кіл в комплексній формі.
6. Коло гармонічного струму з одним активним опором. Закон Ома. Векторна діаграма.
7. Коло гармонічного струму з індуктивністю. Закон Ома. Векторна діаграма.
8. Коло гармонічного струму з ємністю. Закон Ома. Векторна діаграма.
9. Коло гармонічного струму з послідовним з'єднанням R-, L- елементів. Закон Ома. Векторна діаграма.
10. Коло гармонічного струму з послідовним з'єднанням R-, C- елементів. Закон Ома. Векторна діаграма.
11. Коло гармонічного струму з послідовним з'єднанням R-, L-, C- елементів. Закон Ома. Векторна діаграма.
12. Передача активної потужності від джерела в навантаження.
13. Баланс потужності в колі гармонічного струму.
14. Еквівалентні перетворення в електричних колах.
15. Коло гармонічного струму з паралельним з'єднанням R-, L- елементів. Реактивна, активна та повна провідність. Векторна діаграма.
16. Коло гармонічного струму з паралельним з'єднанням R-, C- елементів. Реактивна, активна та повна провідність. Векторна діаграма.
17. Коло гармонічного струму з паралельним з'єднанням R-, L-, C- елементів. Реактивна, активна та повна провідність. Векторна діаграма.
18. Потужність в колі гармонічного струму та її складові. Коефіцієнт потужності.
19. Коло з магнітним зв'язком. Послідовне ввімкнення магнітно-зв'язаних катушок.
20. Особливості розрахунку кіл гармонічного струму. Метод комплексних амплітуд.
21. Розрахунок складних кіл гармонічного струму методом контурних струмів.
22. Розрахунок складних кіл гармонічного струму методом вузлових напруг.
23. Поняття комплексної функції кола.
24. Частотні характеристики RL- кола.
25. Частотні характеристики RC- кола.
26. Послідовний коливальний контур. Умови резонансу та основні параметри контуру.
27. Частотні характеристики послідовного коливального контуру.
28. Поняття про вибіркковість. Смуга пропускання.
29. Паралельний коливальний контур. Умови резонансу і резонансна частота.
30. Основні частотні характеристики паралельного коливального контуру.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.04-01-2017
		Стор. 4 із 15	

Список літератури  
для самостійної підготовки вступника до  
фахового вступного випробування

### *Основна література*

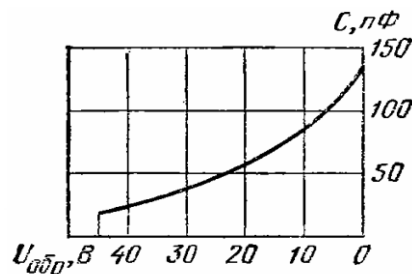
1. Гоноровский И.С., Демин М.П. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебное пособие для высших учебных заведений. М.: Радио и связь, 1994. – 479 с.
2. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для вузов. М.: Радио и связь, 1986. – 512 с.
3. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2000. – 448 с.
4. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Руководство к решению задач. М.: Высшая школа, 1987. – 207 с.
5. Галустов Г.Г., Гоноровский И.С., Демин М.П. и др. Радиотехнические цепи и сигналы. Примеры и задачи: Учебное пособие для вузов. М.: Радио и связь, 1989. – 248 с.
6. Козлов В.А., Базлов Е.Ф. Радиотехнические цепи и сигналы: Задачи и упражнения к практическим занятиям / Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 1998. – 71 с.
7. Андреев В. С. Теория нелинейных электрических цепей: Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 1982. – 280 с.

### *Додаткова література*

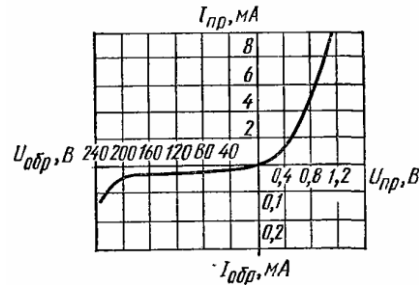
1. Попов В.П. Основы теории цепей. М.: Высшая школа, 1985.
2. Трахтман А.М. Введение в обобщенную специальную теорию сигналов. М.: Сов. радио, 1972.
3. Тихонов З.И. Статистическая радиотехника. М: Сов. радио, 1966.

Назва дисципліни «Схемотехніка пристроїв технічного захисту інформації»

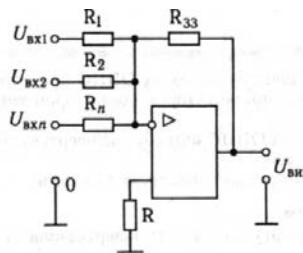
1. Яку напругу потрібно прикласти до варикапа (характеристика на рис.), щоб загальна ємність варикапа і паралельно підключеного до нього конденсатора ємністю 100 пФ складала 150 пФ?



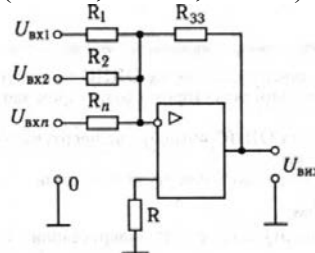
2. Визначити динамічний опір  $R_d$  напівпровідникового діода по вольт-амперній характеристиці для  $U_{пр1}=0,4$  В і  $U_{пр1}=1,0$  В.



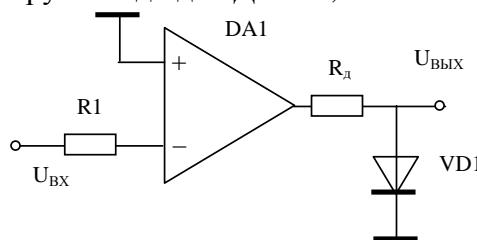
3. Знайдіть величину опору R суматора, якщо  $R_1 = 2 \text{ кОм}$ ,  $R_2 = 3 \text{ кОм}$ ,  $R_3 = 0,5 \text{ кОм}$ ,  $R_{33} = 4 \text{ кОм}$ .



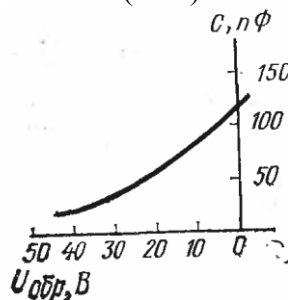
4. Напишіть рівняння  $U_{ВХХ} = f(U_{ВХ1}, U_{ВХ2}, U_{ВХ3})$  для суматора.



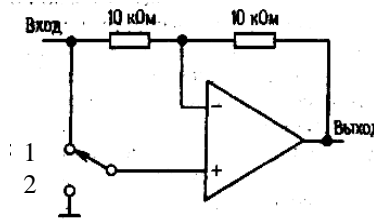
5. Знайдіть  $U_{ВХХ}$ , якщо  $U_{ВХ} = -5 \text{ В}$  у схемі на рис. Напряга насичення ОП DA1  $U_{IAH} = \pm 10 \text{ В}$ . Прямий спад напруги на діоді  $U_{ДПР} = 0,5 \text{ В}$ .



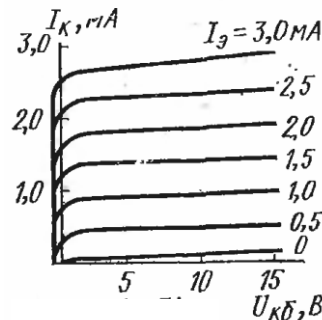
6. Побудувавши часові діаграми керуючої напруги на варикапі (рис. – ВАХ варикапа) і зміни бар'єрної ємності p – n – переходу, визначити діапазон зміни ємності. Напряга зміщення  $U_{см} = 15 \text{ В}$ . Вхідна напруга  $U_{вх} = 10 \sin(120t)$ .



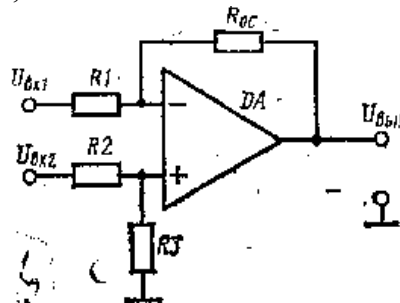
7. Знайдіть величину напруги на виході при різних положеннях перемикачів ( $U_{ВХ} = 1 \text{ В}$ ).



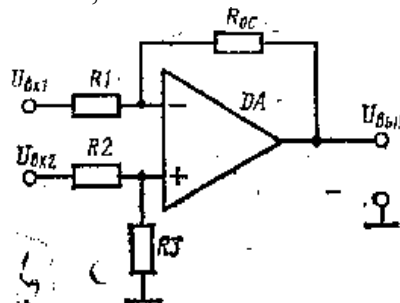
8. Використовуючи сімейство вихідних характеристик, знайти коефіцієнт передачі струму емітера для транзистора, включеного по схемі з загальною базою, якщо: а)  $U_{КБ}=5$  В,  $I_{E1}=1$  мА,  $I_{E2}=1,5$  мА; б)  $U_{КБ}=10$  В,  $I_{E1}=2$  мА,  $I_{E2}=2,5$  мА.



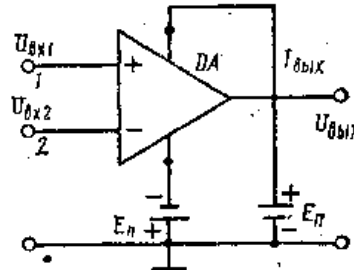
9. Визначити вихідну напругу операційного підсилювача при надходженні на його входи: а) синфазних; б) протифазних сигналів з амплітудами  $U_{ВХ1} = 0,1$  В,  $U_{ВХ2}=0,2$  В. Опір резисторів  $R_1=R_2=R_3 = 5$  кОм,  $R_{OC}=50$  кОм.



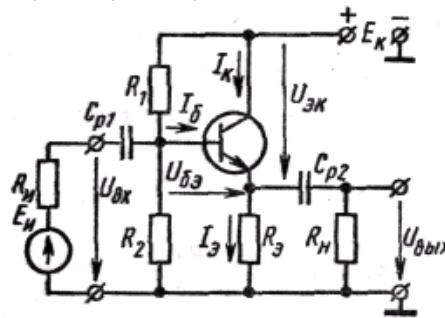
10. Визначити вихідні опори операційного підсилювача : а) по входу 1; б) по входу 2. Що потрібно змінити у схемі для забезпечення рівності вхідних опорів по входу 1 и по входу 2? Опори резисторів  $R_1 = R_2=R_3 = 5$  кОм,  $R_{OC}=50$  кОм.



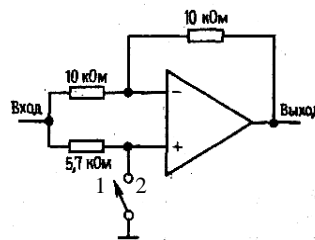
11. На інвертуючий вхід 2 операційного підсилювача типу К153УД2 ( $A=105$ ,  $EП=15$  В) надходить постійна напруга  $U_{ВХ2}=+2$  В, а на неінвертуючий вхід 1— постійну напругу  $U_{ВХ1} =+1$  В. Визначити напругу на виході підсилювача. Чи зміняться вихідні напруги підсилювача, якщо на вхід 2 подати напругу +3 В, залишивши без змін напругу на вході 1?



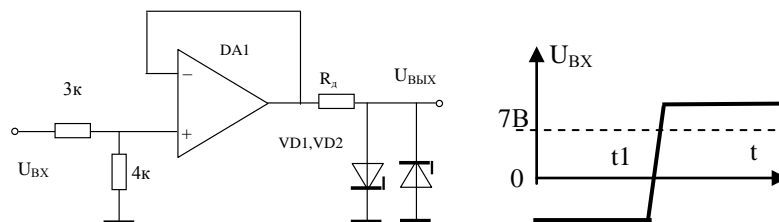
12. Намалуйте осцилограми (з поясненнями та необхідними для побудови формулами) напруг для схеми на рис.: ЕИ, U<sub>ВХ</sub>, U<sub>БЭ</sub>, U<sub>ЭК</sub>, U<sub>ВЫХ</sub>.



13. Знайдіть величину напруги на виході при різних положеннях перемикачів (U<sub>ВХ</sub>=1В).

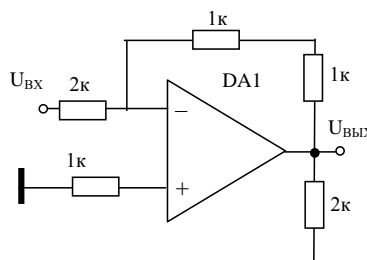


14. Наведіть графік вихідної напруги для схеми і заданої графічно U<sub>ВХ</sub>. Коефіцієнт підсилення ОП без зворотнього зв'язку A=106; напруга живлення ОП ЕП=±15 В; напруга стабілізації стабілітронів U<sub>СТ</sub>=4 В; прямий спад напруги на стабілітроні U<sub>СТ</sub> ПР=0,2 В.



15. Визначити для схеми на рис.:

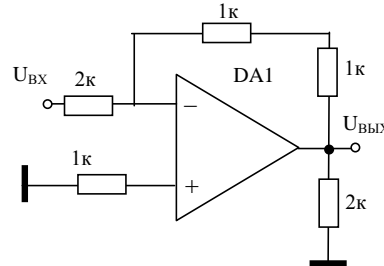
- а) коефіцієнт підсилення,
- б) опір навантаження.



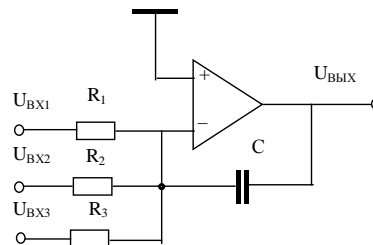


16. Визначте для схеми на рис.:

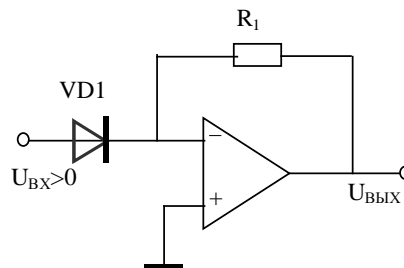
- Вхідний опір підсилювача,
- призначення резистора, підключеного до неінвертуючого входу.



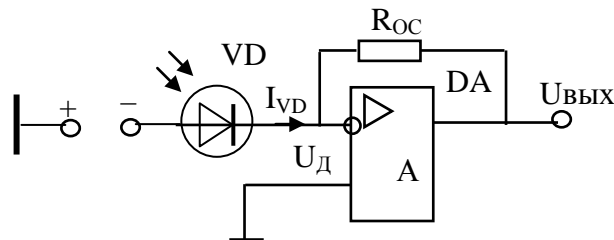
17. Знайти залежність  $U_{ВВХ} = f(U_{ВХ1}, U_{ВХ2}, U_{ВХ3})$  для схеми на рис.



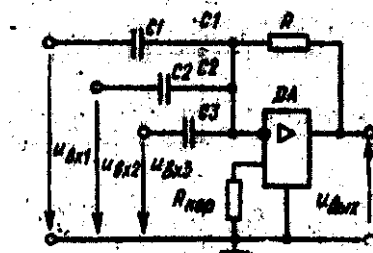
18. Знайдіть залежність  $U_{ВВХ} = f(U_{ВХ})$  в схемі на рис. Струм через діод  $I = I_0 e^{aU}$  ( $U$  – напруга на діоді;  $a$ ,  $I_0$  – сталі).



19. Між входами ОП (рис.) включений фотодіод ФД, струм якого складає 5 мА. Який резистор слід включити в коло ОС, щоб отримати на виході напругу 5 В?

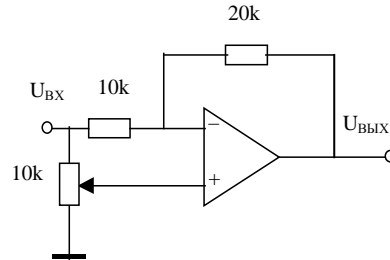


20. Знайдіть залежність  $U_{ВВХ} = f(U_{ВХ})$  для схеми на рис.

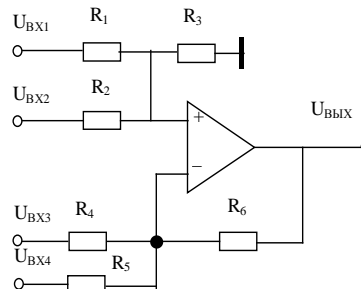


21. Знайти залежність  $K_U$  від положення двигуна потенціометра для схеми на рис.

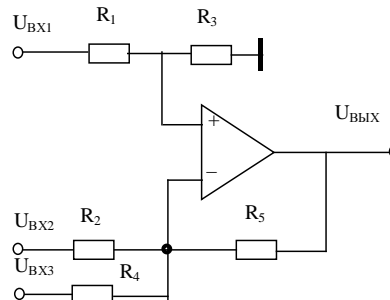




22. Знайти залежність  $U_{ВЫХ} = f(U_{ВХ1}, U_{ВХ2}, U_{ВХ3}, U_{ВХ4})$  для схеми на рис.

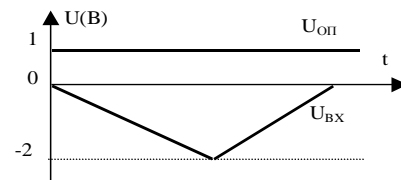
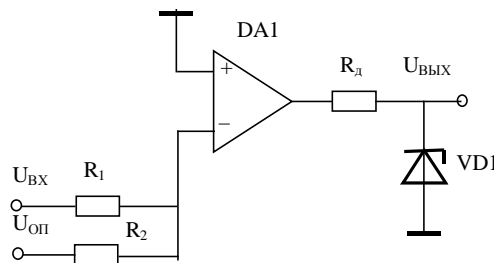


23. Знайдіть залежність  $U_{ВЫХ} = f(U_{ВХ1}, U_{ВХ2}, U_{ВХ3})$  для схеми на рис.



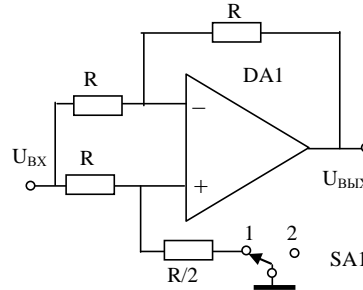
24. Наведіть схему підсилювача на біполярному транзисторі з послідовним зворотнім зв'язком по струму.

25. Наведіть графік вихідної напруги для приведеної схеми і заданих графічно  $U_{ВХ}$  та  $U_{ОП}$ .



26. Наведіть схему підсилювача на біполярному транзисторі з паралельним зворотнім зв'язком по струму.

27. Знайдіть величину напруги на виході (рис.) при різних положеннях перемикача SA1 ( $U_{ВХ} = 1$  В).



28. В БТ, включеному за схемою з ОЕ, струм  $I_B=20$  мкА,  $I_K=1$  мА. Визначте коефіцієнти передачі  $\alpha, \beta$ .

29. Біполярний транзистор, який має коефіцієнт передачі струму бази  $\beta = 100$ , що включений за схемою з ОЕ. Визначте  $I_B, I_E$ , коефіцієнт передачі струму емітера  $\alpha$ , якщо  $I_K=1$  мА.

30. Визначте коефіцієнт передачі струму БТ, включеного за схемою з ОЕ, якщо при зміні струму бази  $I_K$  змінився на 5 мА, а  $I_E$  – на 5.2 мА.

31. Намалуйте схему біполярного ПЛІМ для реалізації системи функцій

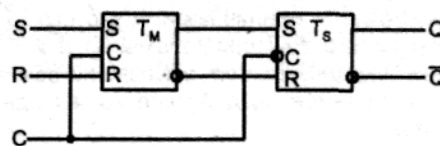
$$F1 = \overline{x1} \cdot \overline{x2} \cdot \overline{x3} \vee \overline{x1} \cdot x2 \cdot x3$$

$$F2 = \overline{x1} \cdot \overline{x2} \vee x2 \cdot x3.$$

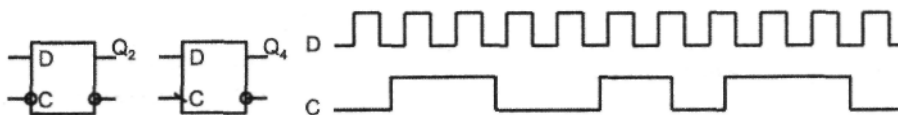
32. Визначте максимальну частоту слідування входних імпульсів для п'ятирозрядного асинхронного лічильника з послідовним переносом ( $t_z = 20$  нс для одного розряду лічильника).

33. Намалуйте часові діаграми для асинхронного сумуючого лічильника з  $K_{сч}= 6$  (10 входних імпульсів).

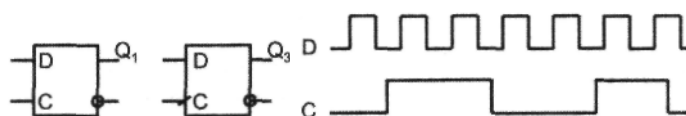
34. Схема якого тригера зображена на рис.? Намалуйте цю схему на логічних елементах АБО-НЕ.



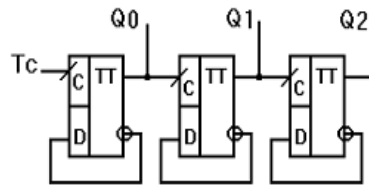
35. Намалуйте часові діаграми на виходах (Q) тригерів при заданих входних впливах (D,C).



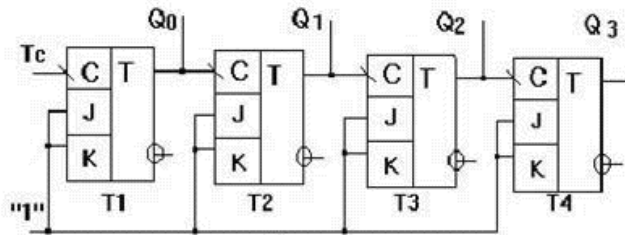
36. Намалуйте часові діаграми на виходах (Q) тригерів при заданих входних впливах (D,C).



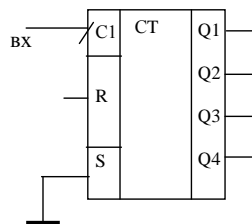
37. Намалуйте часові діаграми роботи схеми при надходженні на вхід (Tс) 11-ти тактових імпульсів.



38. Намалуйте часові діаграми роботи схеми при надходженні на вхід  $T_c$  16-ти імпульсів.



39. Намалуйте схему лічильника с  $K_{сч}=7$ , використовуючи чотирьохрозрядний лічильник (рис.).



40. Намалуйте схему сумуючого лічильника з  $K_{сч} = 2$ .

41. По заданій перемикальній функції  $y = \Sigma(0,1,2,6,7)$  синтезуйте комбінаційну схему на елементах І-НІ.

42. Зобразіть елемент АБО на елементах І-НІ.

43. Поясніть призначення і принцип дії дешифратора.

44. Наведіть схему, яка працює за формулою  $\bar{y} = \bar{x}_1 1x_2 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3$ .

45. Переведіть число 1111001 з двійкової системи до десяткової.

46. Приведіть алгоритм і принцип дії цифрового компаратора.

Синтезувати перемикальну функцію  $y =$

$\Sigma(2, 5, 8, 11, 12,$

47. Зобразіть елемент АБО на елементах І-НЕ.

48. Реалізація перемикаючих функцій на дешифраторі.

49. Зобразіть елемент АБО-Ні на елементах І-НІ.

50. Поясніть принцип дії мультиплексора з двома адресними входами.

51. Намалуйте карту Карно для функції  $y = \overline{ABC} + \overline{A}BC + A\overline{BC}$ .

52. Найдіть результат виконання операції  $F = A + (\overline{A} \wedge B) + 1$  ( $A=1010, B=1001$ ) в АЛУ.

53. Найдіть результат виконання операції  $F = \overline{B} + (A \wedge B) + 1$  ( $A=1000, B=1001$ ) в АЛУ.

54. Зобразіть елемент ВИКЛЮЧАЮЧЕ АБО на елементах І-НІ.


55. Найдіть результат виконання операції  $F = \overline{(\overline{A \vee B})} + (\overline{A \wedge B}) + 1$  ( $A=0010, B=1001$ ).

56. Намалуйте схему регістра пам'яті (4 розряди) на RS - тригерах.

57. Реєстри зсуву. Призначення, принцип дії. Наведіть приклад.

58. JK-тригер та його таблиця правдивості.

59. Поясніть, чим синхронний лічильник відрізняється від асинхронного.

	<p>Система менеджменту якості  <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного  випробування на освітній ступінь «Бакалавр»  з нормативним терміном навчання 2 роки на  основі освітньо-кваліфікаційного рівня  «Молодший спеціаліст»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.04-01-2017
		Стор. 12 із 15	

60. Намалюйте кільцевий регістр на JK-тригерах.

Список літератури  
для самостійної підготовки вступника до  
фахового вступного випробування


***Основна література***

1. Огороднійчук М.Д. Аналогові електронні пристрої: Підручник / Мін-во оборони України. – К.: Київський ін-т ВПС, 2000. – 232 с.
2. Руденко В.С. Промислова електроніка. – К.: Либідь, 1993. – 432 с.
3. Криштафович А.К., Трифонюк В.В. Основы промышленной электроники. – М.: Высш. шк., 1985. – 287 с.
4. Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника. – М.: Радио и связь, 1990. – 496с.
5. Зубчук В.И. и др. Справочник по цифровой схемотехнике. – К.: Техника, 1990. – 448 с.

***Додаткова література***

1. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – С-Пб.: БХВ-Санк-Петербург, 2000. – 528 с.
2. Корчинский А.П. Основы цифровой схемотехники. Учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 276 с.

Завідувач кафедри 33І \_\_\_\_\_ Козловський В.В.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.04-01-2017
	Стор. 13 із 15		

Міністерство освіти і науки України  
 Національний авіаційний університет

Навчально-науковий інститут Інформаційно-діагностичних систем

Кафедра Засобів захисту інформації

Галузь знань 1701 Інформаційна безпека

Напрямок підготовки 6.170102 Системи технічного захисту інформації

ЗАТВЕРДЖУЮ  
 Голова фахової атестаційної комісії

\_\_\_\_\_

підпис

Фахове вступне випробування

Білет № 1

Завдання 1. Пасивні і активні елементи кіл. Реальні та ідеальні джерела ЕРС та струму, їх вольт-амперні характеристики.

Завдання 2. Зображення гармонічних струмів за допомогою комплексних величин. Закони електричних кіл в комплексній формі.


Завдання 3. Поясніть, чим синхронний лічильник відрізняється від асинхронного.

Затверджено на засіданні кафедри Засобів захисту інформації

Протокол № 9 від «03» квітня 2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
 підпис

Козловський В.В.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.04-01-2017
		Стор. 14 із 15	


Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань фахових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	30
Виконання завдання № 2	30
Виконання завдання № 3	40
Усього:	100

Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань  
вступних випробувань та їх критерії\*

Оцінка в балах за виконання окремих завдань			Критерій оцінки
18–20	27–30	36–40	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
17	25–26	33–35	Виконання вище середнього рівня з кількома помилками
15–16	23–24	30–32	У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилوک
14	20– 22	27–29	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків
12–13	18–19	24–26	Виконання задовольняє мінімальним критеріям
менше 12	менше 18	менше 24	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям
<b><i>Увага! Оцінки менше, ніж 12, 18 або 24 бали не враховуються при визначення рейтингу</i></b>			

\* Значення оцінок у балах та їх критерії відповідають вимогам шкали ECTS

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 14.01.04-01-2017
		Стор. 15 із 15	

**Відповідність рейтингових оцінок  
у балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ECTS**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
<b>90-100</b>	<b>Відмінно</b>	<b>A</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
<b>82 – 89</b>	<b>Добре</b>	<b>B</b>	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
<b>75 – 81</b>		<b>C</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилко)
<b>67 – 74</b>	<b>Задовільно</b>	<b>D</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
<b>60 – 66</b>		<b>E</b>	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
<b>35 – 59</b>	<b>Незадовільно</b>	<b>FX</b>	<b>Незадовільно</b>
<b>1 – 34</b>		<b>F</b>	<b>Незадовільно</b>

Голова фахової атестаційної комісії

\_\_\_\_\_

підпис

Козловський В.В.