

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Кафедра засобів захисту інформації



ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії
В. Ісаєнко
» _____ 2020 р.

Система менеджменту якості

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування

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

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 125 «Кібербезпека»
ОПП: «Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки»

Програму рекомендовано

кафедрою засобів захисту інформації
Протокол № 5 від 24.02.2020

СМЯ НАУ ПФВ 09.01.10 (09) – 02 – 2020

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.10 (09) – 02 – 2020
		Стор. 2 із 16	

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.

ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ ПИТАНЬ

з дисциплін,
які виносяться на фахове вступне випробування
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців
освітнього ступеня «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»

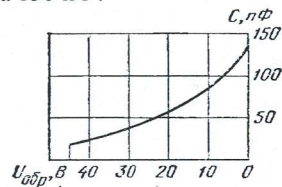
1. ОСНОВИ ТЕОРІЇ КІЛ, СИГНАЛІВ ТА ПРОЦЕСІВ В СИСТЕМАХ ТЕХНІЧНОГО ЗАХИСТУ

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 вибірковість. Смуга пропускання.
29. Паралельний коливальний контур. Умови резонансу і резонансна частота.
30. Основні частотні характеристики паралельного коливального контуру.

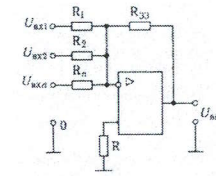
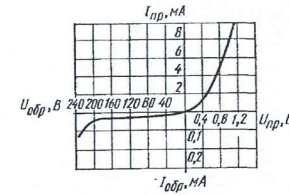
2. СХЕМОТЕХНІКА ПРИСТРОЇВ ТЕХНІЧНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

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?

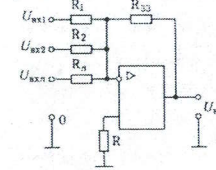


2. Визначити динамічний опір R_d напівпровідникового діода по вольт-амперній характеристиці для $U_{пр1}=0,4$ В і $U_{пр1}=1,0$ В.

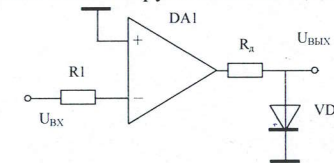
3. Знайдіть величину опору R суматора, якщо $R_1 = 2$ кОм, $R_2 = 3$ кОм, $R_3 = 0,5$ кОм, $R_{33} = 4$ кОм.



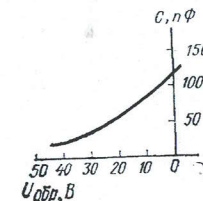
4. Напишіть рівняння $U_{ВЫХ} = f(U_{ВХ1}, U_{ВХ2}, U_{ВХ3})$ для суматора.



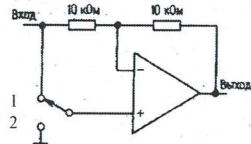
5. Знайдіть $U_{ВЫХ}$, якщо $U_{ВХ} = -5$ В у схемі на рис. Напруга насичення ОП DA1 $U_{нас} = \pm 10$ В. Прямий спад напруги на діоді УДПР=0,5 В.



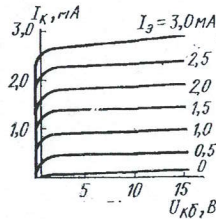
6. Побудувавши часові діаграми керуючої напруги на варикапі (рис. – ВАХ варикапа) і зміни бар'єрної ємності $p - n$ – переходу, визначити діапазон зміни ємності. Напруга зміщення $U_{см}=15$ В. Вхідна напруга $U_{вх}=10\sin(120t)$.



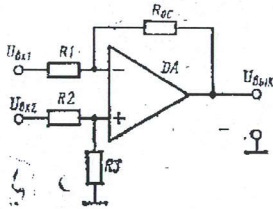
7. Знайдіть величину напруги на виході при різних положеннях перемикачів (UBX=1В).



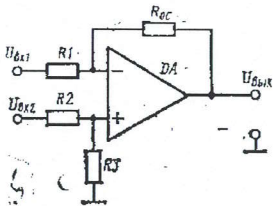
8. Використовуючи сімейство вихідних характеристик, знайти коефіцієнт передачі струму емітера для транзистора, включеного по схемі з загальною базою, якщо: а) UKB=5 В, IE1=1 мА, IE2=1,5 мА; б) UKB= 10 В, IE1=2 мА, IE2=2,5 мА.



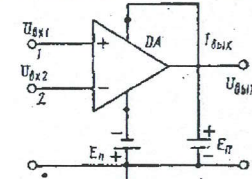
9. Визначити вихідну напругу операційного підсилювача при надходженні на його входи: а) синфазних; б) протифазних сигналів з амплітудами UBX1 = 0,1 В, UBX2=0,2 В. Опір резисторів R1=R2=R3 = 5 кОм, ROC=50 кОм.



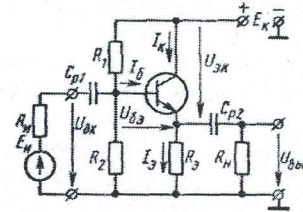
10. Визначити вихідні опори операційного підсилювача : а) по входу 1; б) по входу 2. Що потрібно змінити у схемі для забезпечення рівності вхідних опорів по входу 1 и по входу 2? Опори резисторів R1 = R2=R3 = 5 кОм, ROC=50 кОм.



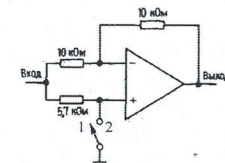
11. На інвертуючий вхід 2 операційного підсилювача типу К153УД2 (A=105, ЕП=15 В) надходить постійна напруга UBX2=+2 В, а на неінвертуючий вхід 1— постійну напругу UBX1 =+1 В. Визначити напругу на виході підсилювача. Чи зміняться вихідні напруги підсилювача, якщо на вхід 2 подати напругу +3 В, залишивши без змін напругу на вході 1?



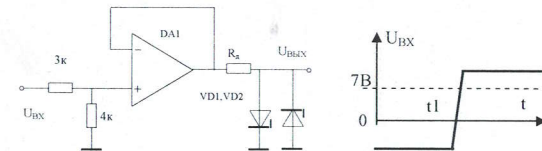
12. Намалуйте осцилограми (з поясненнями та необхідними для побудови формулами) напруг для схеми на рис.: ЕИ, UBХ, UBЭ, УЭК, UBВХ.



13. Знайдіть величину напруги на виході при різних положеннях перемикачів (UBX=1В).

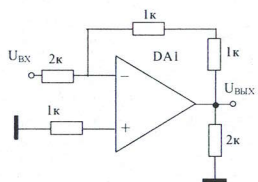


14. Наведіть графік вихідної напруги для схеми і заданої графічно UBX. Коефіцієнт підсилення ОП без зворотнього зв'язку A=106; напруга живлення ОП ЕП=±15 В; напруга стабілізації стабілітронів УСТ=4 В; прямиий спад напруги на стабілітроні УСТ ПР=0,2 В.



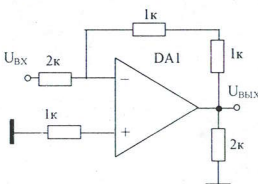
15. Визначити для схеми на рис.: а) коефіцієнт підсилення,

б) опір навантаження.

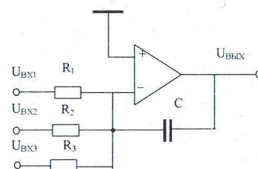


16. Визначте для схеми на рис.:

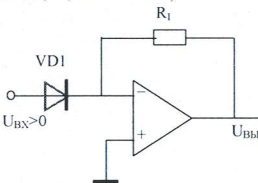
- Вхідний опір підсилювача,
- призначення резистора, підключеного до неінвертуючого входу.



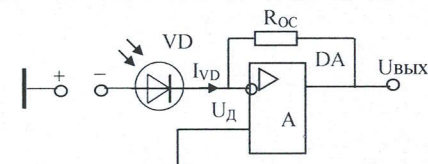
17. Знайти залежність $U_{ВВХ} = f(U_{ВХ1}, U_{ВХ2}, U_{ВХ3})$ для схеми на рис.



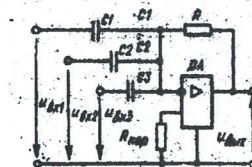
18. Знайдіть залежність $U_{ВВХ} = f(U_{ВХ})$ в схемі на рис. Струм через діод $I = I_0 e^{aU}$ (U – напруга на діоді; a, I_0 – сталі).



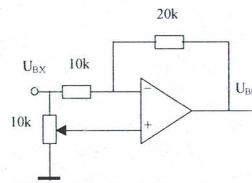
19. Між входами ОП (рис.) включений фотодіод ФД, струм якого складає 5 мА. Який резистор слід включити в коло ОС, щоб отримати на виході напругу 5В?



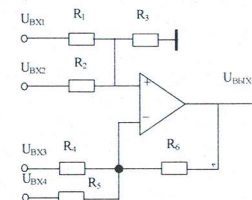
20. Знайдіть залежність $U_{ВВХ} = f(U_{ВХ})$ для схеми на рис.



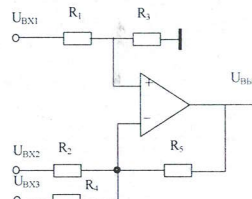
21. Знайти залежність K_U від положення двигуна потенціометра для схеми на рис.



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

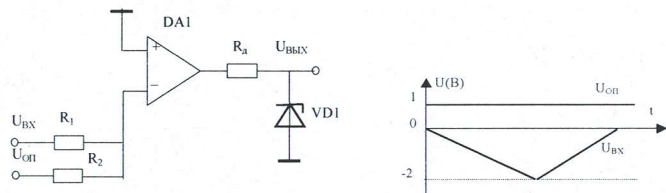


23. Знайдіть залежність $U_{ВВХ} = f(U_{ВХ1}, U_{ВХ2}, U_{ВХ3})$ для схеми на рис.



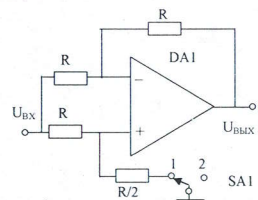
24. Наведіть схему підсилювача на біполярному транзисторі з послідовним зворотнім зв'язком по струму.

25. Наведіть графік вихідної напруги для приведеної схеми і заданих графічно UBX та UOP.



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 ($U_{BX}=1$ В).



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

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 α , 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 ПЛМ для реалізації системи функцій

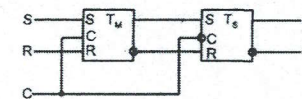
$$F1 = \overline{x1} \cdot \overline{x2} \cdot \overline{x3} \vee \overline{x1} \cdot x2 \cdot x3$$

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

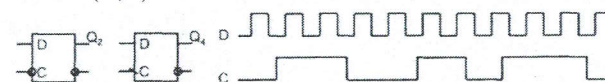
32. Визначте максимальну частоту слідування входних імпульсів для п'ятирозрядного асинхронного лічильника з послідовним переносом ($t_z = 20$ нс для одного розряду лічильника).

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

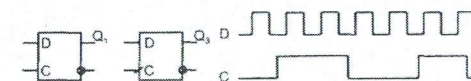
34. Схема якого тригера зображена на рис.? Намалуйте цю схему на логічних елементах АБО-НЕ.



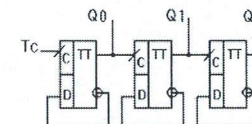
35. Намалуйте часові діаграми на виходах (Q) тригерів при заданих входних впливах (D, C).



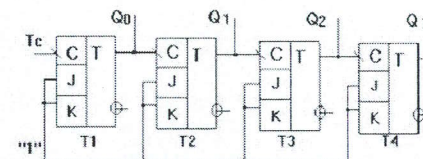
36. Намалуйте часові діаграми на виходах (Q) тригерів при заданих входних впливах (D, C).



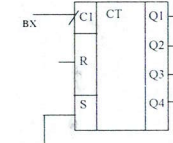
37. Намалуйте часові діаграми роботи схеми при надходженні на вхід (Tc) 11-ти тактових імпульсів.



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



39. Намалуйте схему лічильника с $K_{сч}=7$, використовуючи чотирирозрядний 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.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодий спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.10 (09) – 02 – 2020
		Стор. 11 із 16	

44. Наведіть схему, яка працює за формулою $\bar{y} = \bar{x}_1 \bar{x}_2 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3$.
45. Переведіть число 1111001 з двійкової системи до десяткової.
46. Приведіть алгоритм і принцип дії цифрового компаратора. Синтезуйте перемикальну функцію $y = \square(2, 5, 8, 11, 12, 13)$ на елементах "АБО-НІ".
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. Намалюйте карту Карно для функції $y = \overline{ABC} + \overline{ABC} + \overline{ABC}$.
52. Найдіть результат виконання операції $F = A + (\bar{A} \wedge B) + 1$ (A=1010, B=1001) в АЛУ.
53. Найдіть результат виконання операції $F = \bar{B} + (A \wedge B) + 1$ (A=1000, B=1001) в АЛУ.
54. Зобразіть елемент ВИКЛЮЧАЮЧЕ АБО на елементах І-НІ.
55. Найдіть результат виконання операції $F = \overline{(A \vee B)} + \overline{(A \wedge B)} + 1$ (A=0010, B=1001).
56. Намалюйте 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.
60. Намалюйте кільцевий регістр на JK-тригерах.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодий спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.10 (09) – 02 – 2020
		Стор. 12 із 16	

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

для самостійної підготовки вступника
до фахового вступного випробування

1. ОСНОВИ ТЕОРІЇ КІЛ, СИГНАЛІВ ТА ПРОЦЕСІВ В СИСТЕМАХ ТЕХНІЧНОГО ЗАХИСТУ

Основна:

- Гоноровский И.С., Демин М.П. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебное пособие для высших учебных заведений. М.: Радио и связь, 1994. – 479 с.
- Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для вузов. М.: Радио и связь, 1986. – 512 с.
- Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2000. – 448 с.
- Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Руководство к решению задач. М.: Высшая школа, 1987. – 207 с.
- 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.
- 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.
- Андреев В.С. Теория нелинейных электрических цепей: Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 1982. – 280 с.


Додаткова:

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

2. СХЕМОТЕХНІКА ПРІСТРОЇВ ТЕХНІЧНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

Основна:

- Огороднійчук М.Д. Аналогові електронні пристрої: Підручник / Мін-во оборони України. – К.: Київський ін-т ВПС, 2000. – 232 с.
- Руденко В.С. Промислова електроніка. – К.: Либідь, 1993. – 432 с.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.10 (09) – 02 – 2020
		Стор. 13 із 16	


- Криштафович А.К., Трифонюк В.В. Основы промышленной электроники. – М.: Высш. шк., 1985. – 287 с.
- Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника. – М.: Радио и связь, 1990. – 496 с.
- Зубчук В.И. и др. Справочник по цифровой схемотехнике. – К.: Техника, 1990. – 448 с.

Додаткова:

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

Програму розробили:

Завідувач кафедри ЗЗІ	С.В.Лазаренко
Доцент	В.О.Темніков
Доцент	Т.В.Німченко

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.10 (09) – 02 – 2020
		Стор. 14 із 16	

ЗРАЗОК

білету фахового вступного випробування

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Кафедра засобів захисту інформації

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ О. Азаренко

Освітній ступінь: Бакалавр
Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 125 «Кібербезпека»
ОП: «Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки»

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.

Схвалено на засіданні кафедри засобів захисту інформації
(Протокол № 5 від 24.02.2020)

Завідувач кафедри _____ С.В. Лазаренко

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.10 (09) – 02 – 2020
		Стор. 15 із 16	

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування на освітній ступінь «Бакалавр» з нормативним терміном навчання 2 роки на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФВ 09.01.10 (09) – 02 – 2020
		Стор. 16 із 16	

РЕЙТИНГОВІ ОЦІНКИ

Виконання окремих завдань фахових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	70
Виконання завдання № 2	70
Виконання завдання № 3	60
Усього	200

Відповідність рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка в балах	Пояснення	
100-200	180-200	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
	150-179	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
	100-149	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків та задовольняє мінімальним критеріям)
0-99	Вступне випробування не складено	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				