

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від 09 грудня 2021 р.
№ 7

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ для самостійної роботи з навчальної дисципліни «Цифрова обробка сигналів»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
освітньо-професійна програма «Телекомунікації та радіотехніка»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра біомедичної інженерії та телекомунікацій

Рекомендовано на засіданні
кафедри біомедичної інженерії та
телекомунікацій
26 серпня 2021 р., протокол №10

Розробник: к.т.н., доцент кафедри біомедичної інженерії та телекомунікацій
ЦИПОРЕНКО Віталій, ЦИПОРЕНКО Валентин

Житомир
2021

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 2

ЗМІСТ

Вступ.....	3
....	
Тема 1. Аналого-цифрове перетворення	
1. Усі навчальні елементи: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторного практикуму, оформлення звітів з лабораторних робіт. Аналого-цифрове перетворення (АЦП), етапи, основні властивості. Побудова мікроконтролерів.	[2,3,5]
2. Реалізація цифрової обробки сигналів засобами мікропроцесорних систем. Узагальнена структура процесора ЦОС. Формати чисел, застосовувані в процесорах з фіксованою крапкою. Програмування цифрових фільтрів на основі мікропроцесорних засобів...	
Тема 2. Алгоритми швидкого перетворення Фур'є.	
1. Алгоритм ШПФ по основі 2 з проріджуванням по часу. Алгоритм ШПФ по основі 2 з проріджуванням по частоті	
2. Аналізатори спектра сигналів на основі дискретного перетворення Фур'є. Спектральний аналіз сигналів. Частотні характеристики аналізатора спектра. Визначення відгуків аналізатора спектра на гармонійні сигнали. Роль вагових функцій при спектральному аналізі та їх основні параметри.....	[1,2,5]
Література	4
Тести з предмету	5

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 3

Вступ

Метою навчальної дисципліни є освоєння студентами теоретичних основ цифрового оброблення сигналів, а також теоретичних основ функціонування, принципів та методів аналізу і синтезу цифрових пристроїв радіоелектронних засобів різного функціонального призначення, таких як засобів керування роботою, обробки електричних та радіосигналів, а також сучасної цифрової елементної бази, оформлення проектно-конструкторської документації.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- Сформувані у здобувачів вищої освіти здатність працювати в команді, планувати та управляти часом;
- Навчитись виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- Навчитись використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації;
- Бути готовим сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.
- Оволодіти вмінням складати нормативну документацію інструкції з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.
- Навчитись застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»:

ЗК-3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК-5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК-6. Здатність працювати в команді.

ЗК-8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК-9. Навики здійснення безпечної діяльності.

ПК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

ПК-8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

ПК-11. Здатність складати нормативну документацію інструкції з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 4

ПК-12. Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю код спеціальності «Назва спеціальності»:

РН3. Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

РН4. Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

Література

1. Волощук Ю.І. Сигнали та процеси у радіотехніці. Підручник для студентів вищих навчальних закладів у 4-х т.: ТОВ «Компанія СМІТ», 2005. – т. 4, 496 с.: іл.

2. Обробка сигналів. Підручник В.П.Бабак, В.С.Хандецький, В.Шрюфер. – К.: Либідь, 1996. – 392 с.

3. Схемотехніка електронних систем: У 3-х кн.. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери. Підручник / В.І.Бойко, А.М.Гуржій, В.Я. Жуйко та ін. – 2-ге вид., доповнене та перероблене. – К.: Вища школа, 2004. – 399 с.; іл.

4. Мікропроцесорна техніка. Підручник / Ю.І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є. І. Сокол, В.Я. Жуйкою, Ю.С. Петергеря; за ред. Т.О. Терещенка, 2-е видання, перероблене та доповнене. – К.: ІВЦ. Вид-во «Політехніка», «Кондор», 2008. – 594 с.

5. Alessio S.M. Digital Signal Processing and Spectral Analysis for Scientists, 1-st Edition - Switzerland: Springer Cham, 2016. – 924p. ISBN: 978-3-319-25468-5

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Файли дисципліни: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=4067>
2. <https://ocw.mit.edu/resources/res-6-008-digital-signal-processing-spring-2011/video-lectures/>
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналого-цифровий_перетворювач
4. <https://core.ac.uk/download/pdf/52159146.pdf>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 5

Тести з предмету

№ п/п	Текст завдання	Варіанти відповідей
1.	Дайте визначення сигналу	А. Інформація Б. Повідомлення В. Музика Г. Електрична напруга Д. Матеріальний процес 3 повідомленням
2.	Визначте кількість типів сигналів по розмірності їх областей визначення та значень.	А. Два Б. Три В. Чотири Г. П'ять Д. Сім
3.	Визначте розмірність області визначення аналогічного сигналу	А. Злічена Б. Незчисленна В. Залежить від частоти сигналу Г. Залежить від амплітуди сигналу Д. Залежить від форми сигналу
4.	Визначте розмірність області значень аналогового сигналу	А. Злічена Б. Залежить від частоти сигналу В. Залежить від форми сигналу Г. Незчисленна Д. Залежить від тривалості сигналу
5.	Визначте розмірність області визначення дискретного сигналу	А. Злічена Б. Залежить від частоти сигналу В. Залежить від форми сигналу Г. Незчисленна Д. Залежить від амплітуди сигналу
6.	Визначте розмірність області значень дискретного сигналу	А. Злічена Б. Залежить від частоти

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 6

		сигналу В. Залежить від форми сигналу Г. Залежить від тривалості сигналу Д. Незчисленна
7.	Визначте розмірність області визначення квантового сигналу	А. Злічена Б. Залежить від частоти сигналу В. Залежить від форми сигналу Г. Незчисленна Д. Залежить від швидкості сигналу
8.	Визначте розмірність області значень квантового сигналу	А. Злічена Б. Залежить від частоти сигналу В. Незчисленна Г. Залежить від швидкості сигналу Д. Хаотична
9.	Визначте розмірність області визначення цифрового сигналу	А. Незчисленна Б. Залежить від швидкості сигналу В. Залежить від амплітуди сигналу Г. Злічена Д. Хаотична
10.	Визначте розмірність області значень цифрового сигналу	А. Хаотична Б. Періодична В. Дробова Г. Злічена Д. Незчисленна
11.	Визначте сутність процедури дискретизації сигналів	А. Визначення тривалості Б. Перетворення форми В. Формування дискретного сигналу Г. Перетворення рівня сигналу Д. Претворення частоти сигналу

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /OK24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 7

12.	Визначте співвідношення аналогового та відповідного йому дискретного сигналів в областях їх визначення	А. Не співпадають Б. Статистично залежні В. Співпадають Г. Співпадають в точках дискретизації Д. Співпадають за межами точок дискретизації
13.	Визначте співвідношення аналогового та відповідного йому дискретного сигналів в областях їх значень	А. Не співпадають Б. Статистично залежні В. Співпадають Г. Співпадають хаотично Д. Співпадають в точках дискретизації
14.	Визначте значення дискретного сигналу в довільний момент часу	А. Дорівнює відповідному аналоговому сигналу Б. Випадкове В. Не визначене Г. Кульове Д. 1 Вольт
15.	Визначте основний параметр рівномірної процедури дискретизації	А. Амплітуда Б. Період В. Потужність Г. Полярність Д. Дисперсія
16.	Визначте одиниці вимірювання періоду дискретизації сигналу $S(t) = 10\cos(5t + 0,5)[V]$	А. Вольти Б. Герци В. Секунди Г. Вати Д. Метри
17.	Визначте одиниці вимірювання періоду дискретизації сигналу $S(\omega) = 10\cos(5\omega + 0,5)[V]$.	А. Вольти Б. Герци В. Радіан/секунда Г. Секунди Д. Метри
18.	Визначте необхідні дії по усуненню похибки дискретизації часового аналогового сигналу	А. Модуляція сигналу Б. Попереднє підсилення В. Стабілізація частоти Г. Попередня частотна

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 8

		селекція Д. Попередня часова селекція
19.	Визначте співвідношення аналогового та відповідного йому квантованого сигналів в областях їх визначення	А. Співпадають Б. Не співпадають В. Співпадають в точках кватнування Г. Співпадають в точках дискретизації Д. Статистично залежні
20.	Визначте співвідношення аналогового та відповідного йому квантового сигналів в областях їх значення	А. Співпадають Б. Не співпадають В. Співпадають на рівнях квантування Г. Статистично залежні Д. Функціонально залежні
21.	визначте крок квантування по рівню сигналів	А. різниця кодів Б. різниця рівнів квантування В. Максимальна різниця рівнів квантування Г. Мінімальна різниця рівнів квантування Д. Похідна квантування
22.	визначте сутність вимірювальної моделі процедури дискретизації сигналу	А. Фазова модуляція Б. Аналіз часових інтервалів В. Амплітудна модуляція Г. детектування сигналу Д. Інтегрування сигналу
23.	Визначте сутність перетворювальної моделі процедури дискретизації сигналу	А. Фазова модуляція Б. Аналіз часових інтервалів В. Амплітудна модуляція Г. Детектування сигналу

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 9

		Д. Інтегрування сигналу
24.	Визначте максимально допустиме значення періоду дискретизації прийнятого сигналу РЛС при заданій похибці вимірювання дальності 300м	А. 1с. Б. 1мс. В. 0.1мс. Г. 1мкс. Д. 0.1мкс.
25.	Визначте максимально допустиме значення періоду дискретизації імпульсного сигналу при допустимій абсолютній похибці вимірювання його тривалості 100кс	А. 300кс Б. 50кс В. 25кс Г. 10кс Д. 200кс
26.	Визначте максимально допустиме значення періоду дискретизації імпульсного відеосигналу при допустимій абсолютній похибці вимірювання його тривалості 2мс	А. 10мс. Б. 0.1мс. В. 1мс. Г. 2мс. Д. 4мс.
27.	Визначте максимально допустиме значення періоду дискретизації пилкоподібного відеосигналу з похідною 100 В/мкс при допустимому відхиленні дискретного сигналу від нього не більше 1мВ	А. 1мс. Б. 50мкс. В. 1мкс Г. 10мкс. Д. 0.5мкс.
28.	Визначте тип модульного сигналу модуляційної моделі процедури дискретизації	А. Гармонічний Б. Пилкоподібний В. Відео-імпульс Г. Послідовність радіоімпульсів Д. Послідовність дельта-імпульсів
29.	Визначте базову операцію модуляційної моделі процедури дискретизації сигналу	А. Множення Б. Ділення В. Детектування Г. Інтегрування Д. Диференціювання
30.	Визначте необхідні умови застосування перетворювальної моделі процедури дискретизації сигналів	А. Допустима точність Б. Оброблення окремих відліків В. Оброблення реалізації сигналу Г. Оброблення відеосигналів Д. Оброблення

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 10

		гармонічних сигналів
31.	Визначте мінімально допустиме значення частоти дискретизації перетворювальної моделі згідно теореми відліків (Котельникова).	А. f_{smax} Б. f_{smin} В. $4 * f_{smax}$ Г. $2 * f_{smax}$ Д. $0,2 * f_{smax}$
32.	Визначте допустиме значення частоти дискретизації гармонічного сигналу $S(+)=10\cos(\pi * 100t + \pi/2)$	А. 100Гц Б. 50Гц В. 200Гц Г. 300Гц Д. 25Гц
33.	Визначте допустиме значення частоти дискретизації модульованого коливання $S(+)=2*(1+0.2\cos(\pi * 50t)) * \cos(\pi * 200t + \pi/2)$	А. 100Гц Б. 200Гц В. 150Гц Г. 50Гц Д. 250Гц
34.	Визначте необхідні дії по усуненню похибки дискретизації сигналів.	А. Попереднє детектування Б. Статистичне оброблення В. Інтегрування Г. Попередня частотна селекція Д. Модуляція сигналів
35.	Визначте необхідні вимоги до параметрів аналогового сигналу, що підлягає дискретизації	А. Відсутня модуляція Б. Відеосигнали В. Радіосигнали Г. Обмежений спектр Д. Обмежена тривалість
36.	Визначте спектральний склад дискретизованого сигналу відносно аналогового прототипу.	А. суцільний спектр Б. Сума зсунутих спектрів В. гармонічний ряд Г. згасаючі складові Д. Зростаючі складові
37.	Визначте мінімальну частоту дискретизації аналогового сигналу $S(+)=5\cos(\pi * 100t) + 2\sin(\pi * 200t)$	А. 50Гц Б. 200Гц В. 300Гц Г. 150Гц Д. 250Гц
38.	визначте можливість відновлення аналогового сигналу по його дискретним	А. Можливо повністю відновити

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 11

	відлікам, що сформовані згідно теореми відліків	Б. Не можливо відновити В. Можливо частково відновити Г. Можлива інтерполяція Д. Відновлюється тривалість
39.	Визначте кількість рівнів квантування сигналу $S(+)=2\cos(\pi*40t+\pi/2)[В]$ при кроці квантування $h_{кв}=1мВ$	А. 100 Б. 10^3 В. $4*10^3$ Г. $2*10^3$ Д. 500
40.	Визначте максимальне значення похибки квантування для діапазону можливих значень 1В і кількості рівнів квантування 10. А. 5мВ	Б. 10мВ В. 50мВ Г. 100мВ Д. 150мВ
41.	Визначте сутність операції квантування при аналого-цифровому перетворенні.	А. Кодування частоти Б. Кодування напруги В. Кодування результатів квантування Г. Кодування сигналу Д. Кодування фази
42.	Визначте розрядність двійкового коду АЦП при кількості рівнів квантування 143.	А. 5 Б. 6 В. 7 Г. 8 Д. 9
43.	Визначте крок квантування АЦП, розрядність вихідного коду якого дорівнює $r=6$, а діапазон вхідного сигналу $\{-1, +1\}В$.	А. 40мВ Б. 16.5мВ В. 31.25мВ Г. 62.5мВ Д. 8мВ
44.	Визначте дисперсію похибки квантування АЦП в залежності від кроку квантування h .	А. S^2bx Б. $h^2/10$ В. $2h/3$ Г. $h^2/12$ Д. $Sbx*h^2/12$
45.	Визначте кількість компараторів	А. m

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 12

	паралельного m -розрядного АЦП.	Б. 2^m В. $2m$ Г. 1 Д. $(2m+1)$
46.	Визначте максимальну кількість циклів перетворення паралельного m -розрядного АЦП.	А. 1 В. m Г. $2m$ Б. 2^m Д. $(2m+1)$
47.	Визначте кількість компараторів послідовного m - розрядного АЦП.	А. m Б. 2^m В. $2m$ Г. 1 Д. $(2m+1)$
48.	Визначте максимальну кількість циклів перетворення послідовного m - розрядного АЦП.	А. m Б. 2^m В. $2m$ Г. 1 Д. $(2m+1)$
49.	Визначте кількість компараторів m -розрядного АЦП порозрядного врівноважування	А. m Б. 2^m В. $2m$ Г. $(2m+1)$ Д. 1
50.	Визначте максимальну кількість циклів перетворення m - розрядного АЦП порозрядного врівноважування.	А. m Б. 2^m В. $2m$ Г. $(2m+1)$ Д. 1
51.	Визначте основну перевагу паралельних АЦП.	А. Точність Б. Лінійність В. Швидкодія Г. Простота реалізації Д. Низька ціна
52.	Визначте основний недолік паралельних АЦП.	А. Низька точність Б. Низька швидкодія В. Складність реалізації Г. Низька чутливість Д. Низька лінійність
53.	Визначте основну перевагу послідовних АЦП.	А. Точність Б. Лінійність В. Швидкодія

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 13

		Г. Простота реалізації Д. Ефективність
54.	Визначте основний недолік послідовних АЦП.	А. Низька точність Б. Низька швидкодія В. Складність реалізації Г. Низька ефективність Д. Низька чутливість
55.	Визначте основну перевагу АЦП з порозрядним врівноважуванням.	А. Точність Б. Лінійність В. Швидкодія Г. Простота реалізації Д. Ефективність
56.	Визначте динамічний діапазон m-розрядного паралельного АЦП в децибелах.	А. 2m Б. m В. 2 ^m Г. 6m Д. m/2
57.	Визначте основний критерій лінійного оброблення сингалів дискретною системою.	А. Відсутність затримки Б. Обробляє біполярні сигнали В. забезпечує суперпозицію оброблюваної суміші сигналів Г. Забезпечує згортку вхідної суміші сигналів Д. Лінійна фазова характеристика
58.	Визначте модель дискретної системи з постійними параметрами.	А. $y(n)=f(x(n-n_0))$ Б. $y(n)=2*x(n)$ В. $y(n)=x_1(n)+x_2(n)$ Г. $y(n-n_0)=f(x(n-n_0))$ Д. $y(n)=x(n-n_0)$
59.	Визначте модель імпульсної характеристики лінійної дискретної системи.	А. $y(n)=f(U_0(n))$ Б. $y(n)=U_0(n)$ В. $y(n)=f(a^n)$ Г. $y(n)=f(\cos(an))$ Д. $y(n)=f(U_0(n-n_0))$
60.	Визначте функціональну залежність відгуку лінійної дискретної системи з постійними параметрами на довільну вхідну дію.	А. Гармонічна Б. Квадратична В. Експоненціальна

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 14

		Г. Логарифмічна Д. Згортка
61.	Визначте модель розкладання довільного дискретного сигналу $S(n)$ на одиничні імпульси послідовності.	$A. S(n) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} U_0(n) * m$ $B. S(n) = \sum_{m=-\infty}^{+\infty} S(m) * U_0(n-m)$ $B. S(n) = S(m) * U_0(n)$ $Г. S(n) = (S(m) + U_0(n))$ $Д. S(n) = U_0^n(n)$
62.	Визначте спосіб аналітичного представлення роботи у часі лінійних дискретних систем.	А. Імпульсна характеристика Б. Частотна характеристика В. Передаточна характеристика Г. Програмні рівняння Д. Різницеві рівняння
63.	Визначте особливість різницевих рівнянь пере курсивних дискретних систем.	А. Лінійні Б. Нелінійні В. Обмежені Г. Залежать від вхідного сигналу Д. Залежать від вхідного та вихідного сигналів
64.	Визначте особливість різницевих рівнянь рекурсивних дискретних систем.	А. Лінійні Б. Нелінійні В. Залежать від вхідного та вихідного сигналів Г. Залежать від вхідного сигналу Д. Обмежені
65.	Визначте особливість імпульсної характеристики перекурсивних дискретних систем.	А. Лінійні Б. Нелінійні В. Залежать від вхідного сигналу Г. Залежать від вхідного та вихідного сигналів

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 15

		Д. Обмежена у часі
66.	Визначте особливість імпульсивної характеристики рекурсивних дискретних систем.	А. Лінійна Б. Нелінійна В. залежить від вхідного сигналу Г. Обмежена у часі Д. Не обмежена у часі
67.	Визначте умови стійкості нерекурсивних дискретних систем.	А. Лінійність Б. Обмеженість вхідного сигналу В. Завжди стійкі Г. Нелінійність оброблення Д. Постійність параметрів
68.	Визначте умови стійкості рекурсивних дискретних систем.	А. Лінійність Б. Нелінійність В. $S(n) \leq x^2(n)$ Г. $h(n) < 1$ Д. $\sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n) < \infty$
69.	Визначте тип тестових сигналів дискретних систем для визначення їх частотних характеристик.	А. $U_0(n)$ Б. a^n В. $\exp(j\omega n)$ Г. Пілкоподібні Д. Імпульсні
70.	Визначте сутність частотної характеристики дискретної системи.	А. Різницеве рівняння Б. Імпульсна характеристика В. Згортка Г. Коефіцієнт передачі Д. Гармонічна функція
71.	Визначте сутність амплітудно-частотної характеристики дискретної системи.	А. Різницеве рівняння Б. Коефіцієнт передачі В. Аргумент коефіцієнта передачі Г. Згортка Д. Модуль коефіцієнта передачі
72.	Визначте сутність фазочастотної характеристики дискретної системи.	А. Різницеве рівняння Б. Аргумент

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 16

		коефіцієнта передачі В. Коефіцієнт передачі Г. Згортка Д. Модуль коефіцієнта передачі
73.	Визначте ступінь взаємозв'язку імпульсної характеристики та частотної характеристики дискретної лінійної системи.	А. Не взаємозв'язані Б. Неоднозначно зв'язані В. Взаємозв'язані показникові Г. Взаємозв'язані лінійно Д. Взаємозв'язані кореляційно
74.	Визначте особливості розподілу частотної характеристики дискретної системи по частоті.	А. Рівномірний розподіл Б. Періодичний розподіл В. Експоненційний розподіл Г. Хаотичний розподіл Д. Коловий розподіл
75.	Визначте особливості розподілу A_4x дискретної системи, що має дійсну імпульсну характеристику.	А. Симетрична в межах періоду Б. Антисиметрична В. Хаотична Г. Рівномірна Д. Гармонічна
76.	Визначте особливість розподілу фазово-частотної характеристики дискретної системи з дійсною імпульсною характеристикою.	А. Симетрична в межах періоду Б. Антисиметрична В. Хаотична Г. Рівномірна Д. Гармонічна
77.	Визначте вид функціональної залежності Z -зображення дискретного сигналу від змінної Z .	А. Дискретна функція Б. Гармонічна функція В. Неперервна функція Г. Випадкова функція Д. Квантова функція
78.	Визначте особливості області значень Z -зображення дійсних сигналів.	А. дійсна функція Б. Комплексна функція В. Комплексна

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 17

		обмежена функція Г. Довільна гармонічна функція Д. Дискретна комплексна функція
79.	Визначте Z -зображення одиничного імпульсу $U_0(n)$.	А. Z^{-1} Б. 2 В. $2Z^{-2}$ Г. 1 Д. 0
80.	Оцініть лінійність Z -перетворення дискретних сигналів.	А. Не лінійне Б. Хаотичне В. Показникове Г. Гармонічне Д. Лінійне
81.	Визначте вплив на Z -зображення дискретних сигналів $S(n)$ їх затримки у часі на m тактів.	А. Не впливає Б. $S(Z)*Z^m$ В. $S(Z)*Z^{-m}$ Г. $S(Z)*\sin^*m$ Д. $S(Z-m)$
82.	Визначте межове значення Z -зображення сигналу $S(n)$ для умови $Z \rightarrow \infty$.	А. 0 Б. 1 В. $S(Z)*Z^{-10}$ Г. $S(0)$ Д. 0.5
83.	Визначте межове значення Z -зображення сигналу $S(v)$ для умови $Z \rightarrow 1$	А. 0 Б. 1 В. $S(0)$ Г. 0,5 Д. $S(\infty)$
84.	Визначте функціональну залежність Z -зображень сигналів, що у часі зв'язані залежністю згортки.	А. Сума Б. Добуток В. Різниця Г. Степенева Д. Гармонічна
85.	Визначте функціональну залежність Z -зображень сигналів, що у часі зв'язані залежністю добутку.	А. Сума Б. Згортка В. Добуток Г. Степенева Д. Інтегральна
86.	Визначте Z - зображення затриманого одиничного імпульсу $U_0(n-m)$.	А. 1 Б. 2

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 18

		В. $2 \cdot Z^{-1}$ Г. Z^m Д. Z^{-m}
87.	Визначте Z -зображення сигналу $S(n)=2x(n)-5x(n-2)$	А. $2 \cdot X(Z)$ Б. $5 \cdot X(Z)$ В. $2 \cdot X(Z)-5$ Г. $(2-5 \cdot Z^{-2}) \cdot X(Z)$ Д. $2 \cdot X(Z)-5 \cdot X(2Z)$
88.	Визначте Z - зображення вихідного сигналу дискретної системи $y(n)=2 \cdot X(n-1)+3y(n-3)$.	А. 1 Б. $2 \cdot X(Z)$ В. $3 \cdot X(Z) \cdot Z^{-3}$ Г. $2 \cdot X(Z)+3Y(Z)$ Д. $2 \cdot X(Z) \cdot Z^{-1}/(1-3Z^{-3})$
89.	Визначте сутність передаточної Z - функції дискретної системи.	А. Відношення Z - зображень Б. Добуток Z -зображень В. Згортка Z - зображень Г. Сума Z - зображень Д. Гармонічна функція
90.	Визначте передаточну Z -функцію дискретної системи $y(n)=2x(n)-x(n-2)$	А. $2 \cdot X(Z)$ Б. $-X(Z) \cdot Z^{-2}$ В. $2 \cdot X(Z)-Z^{-2}$ Г. $2-Z^{-2}$ Д. $2 \cdot Z-2/Z^2$
91.	Визначте передаточну Z -функцію дискретної системи $y(n)=2x(n-1)-5y(n-3)$.	А. 2 Б. $2/5Z$ В. $2 \cdot Z^{-1}/(1+5Z^{-3})$ Г. $2-Z^{-1}-5Z^{-3}$ Д. $2 \cdot Z^{-1}+5Z^{-3}$
92.	Визначте оригінал сигналу по його Z - зображенню $S(Z)=(1-5Z^{-1}) \cdot X(Z)$.	А. 1 Б. $1 \cdot \sin^5 n$ В. $5 \cdot x(n-1)$ Г. $(x(n))^5$ Д. $x(n)-5x(n-1)$
93.	Визначте Z -зображення вихідного сигналу дискретної системи по відомим Z - зображенню вхідного сигналу $X(Z)$ і передаточній Z -функції $H(Z)$.	А. $X(Z)/H(Z)$ Б. $X(Z)+H(Z)$ В. $X(Z) \cdot H(Z)$ Г. $X(Z) \cdot \sin(H(Z))$ Д. $H(Z)/X(Z)$
94.	Визначте Z - зображення вхідного сигналу дискретної системи по відомим Z - зображенню вихідного сигналу $Y(Z)$ і	А. $Y(Z)/H(Z)$ Б. $Y(Z)+H(Z)$ В. $Y(Z) \cdot H(Z)$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 19

	передаточній Z - функції $H(Z)$.	Г. $H(Z)/Y(Z)$ Д. $Y(Z)*\sin(H(Z))$
95.	Визначте необхідне перетворення передаточної Z - функції системи для реалізації її в каскадній формі.	А. Розкладання на додатки Б. Перетворення в поліном В. Перетворення в відношення поліномів Г. Розкладання на множники Д. Розкладання в ряд Фур'є
96.	Визначте необхідне перетворення передаточної Z - функції дискретної системи для реалізації її в паралельній формі.	А. Розкладання на додатки Б. Перетворення Фур'є В. Перетворення Лапласа Г. Розкладання на множники Д. Перетворення в поліном
97.	Визначте сутність цифро-аналогового перетворення сигналу.	А. Перетворення коду Б. Формування сигналу В. Формування аналогового сигналу Г. Формування квантового сигналу Д. Формування аналогового сигналу у відповідності до цифрового сигналу
98.	Визначте кількість основних етапів цифро-аналогового перетворення.	А. Один Б. Два В. Три Г. Чотири Д. Шість
99.	Визначте сутність першого етапу цифро-аналогового перетворення.	А. Формування імпульсної послідовності Б. Формування квантового сигналу В. Формування

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 20

		тестових напруг Г. Перетворення коду Д. Фільтрація попередня
100.	Визначте сутність другого етапу цифро-аналогового перетворення.	А. Дискретизація Б. Квантування В. Амплітудна маніпуляція Г. Фільтрація Д. Фазова модуляція
101.	Визначте сутність останнього етапу цифро-аналогового перетворення.	А. Дискретизація Б. Квантування В. Модуляція Г. Фільтрація Д. Диференціювання
102.	Визначте тип відновлювального фільтра при цифро-аналоговому перетворенні.	А. Смуговий Б. Верхніх частот В. Нижніх частот Г. Загороджувальний Д. Гребінчастий
103.	Визначте оптимальне значення частоти зрізу відновлювального фільтра при цифро-аналоговому перетворенні.	А. F_d Б. $2F_d$ В. $0.5F_d$ Г. $0.75F_d$ Д. $0.25F_d$
104	Визначте шляхи зменшення похибки цифро-аналогового перетворення.	А. зменшення частоти дискретизації Б. Збільшення частоти дискретизації В. Збільшення тривалості імпульсів Г. Збільшення частоти зрізу фільтра Д. Зменшення частоти зрізу фільтра
105	Визначте шляхи зменшення похибки цифро-аналогового перетворення.	А. Модуляція Б. Квантування В. Зменшення тривалості імпульсів Г. Збільшення тривалості імпульсів Д. Зменшення частоти

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 21

		зрізу
106.	Дайте визначення цифрового фільтра.	А. Селектор амплітуди Б. Селектор фази В. Селектор кодів Г. Цифрове РС–коло Д. Дискретна система з заданою частотною характеристикою
107.	Визначте переваги цифрових фільтрів.	А. Швидкодія Б. Низька ціна В. Простота реалізації Г. Не лінійність Д. Точність
108.	Визначте переваги не рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Швидкодія Б. Низька ціна В. Простота реалізації Г. Стійкість роботи Д. Не лінійність
109.	Визначте переваги не рекурсивних цифрових фільтрів у порівнянні з рекурсивними.	А. Швидкодія Б. Низька ціна В. Лінійність фазової характеристики Г. Простота реалізації Д. Селективність
110	Визначте недоліки цифрових фільтрів у порівнянні із аналоговими.	А. Низька швидкодія Б. Низька точність В. Стійкість роботи Г. Лінійність Д. Обмежені функціональні можливості
111.	Визначте недоліки цифрових фільтрів у порівнянні із аналоговими фільтрами.	А. Низька точність Б. Не лінійність В. Обмежені функціональні можливості Г. Велика потужність споживання Д. Недостатня селективність
112.	Визначте переваги цифрових фільтрів у	А. Висока

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 22

	порівнянні із аналоговими.	селективність Б. Швидкодія В. Низьке енергоспоживання Г. Стійкість Д. Низька ціна
113.	Визначте недоліки не рекурсивних цифрових фільтрів в порівнянні із рекурсивних.	А. Низька точність Б. Низька швидкодія В. Не лінійність фазової характеристики Г. Порушення стійкості Д. Недостатня селективність
114.	Визначте недоліки не рекурсивних цифрових фільтрів у порівнянні із рекурсивними.	А. Низька точність Б. Низька селективність В. Не кратність затримки Г. Не лінійність Д. Порушення стійкості
115.	Визначте умови можливості фізичної реалізації цифрового фільтра, що має імпульсну характеристику $h(n)$.	А. $h(n) \geq 0$ Б. $h(n) \leq 0$ В. $h(n) \geq 0$ Г. $h(n)=0$, при $n < 0$ Д. $h(n)=0$, при $n \geq 0$
116.	Визначте умови лінійності фазо-частотної характеристики не рекурсивного цифрового фільтра, що має імпульсну характеристику $h(n)$.	А. $h(n) \geq 0$ Б. $h(n)=h(N-1-n)$ В. $h(n) > h(N-n)$ Г. $h(n)=0$, при $n < 0$ Д. $h(n)=h(N/2-n)$
117.	Визначте затримку сигналу в не рекурсивному цифровому фільтрі з лінійною фазо-частотною характеристикою.	А. N Б. $2N$ В. $(N-1)/2$ Г. $N/2$ Д. $N/4$
118.	Визначте кількість класів методів розрахунку не рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Два Б. Три В. Чотири Г. Сім Д. П'ять

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 23

119.	Визначте сутність першої операції методу зважування при синтезі не рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Формування А4Х Б. Дискретизація А4Х В. Дискретизація Ф4Х Г. Розрахунок нескінченної імпульсної характеристики Д. Розрахунок скінченної імпульсної характеристики
120.	Визначте спосіб розрахунку імпульсної характеристики не рекурсивного цифрового фільтра при використанні методу зважування (вікна).	А. Інтегрування Б. Перетворення Фур'є В. Зворотне перетворення Фур'є Г. Перетворення Лапласа Д. Перетворення Гільберта
121.	Визначте характер розрахованої імпульсної характеристики не рекурсивного цифрового фільтра при використанні методу зважування.	А. Неперервна Б. Дискретна В. Імпульсна Г. Гармонічна Д. Гіперболічна
122.	Чим визначається характер у часі розрахованої імпульсної характеристики не рекурсивного цифрового фільтра при використанні методу зважування?	А. Лінійність фазової характеристики Б. Селективністю фільтра В. Нерівномірністю амплітудно-частотної характеристики Г. Частотною дискретизацією Д. Періодичністю передаточної частотної характеристики
123.	Визначте сутність другої операції методу зважування при синтезі не рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Інтегрування Б. Диференціювання В. Дискретизація Г. Обмеження тривалості імпульсної характеристики Д. Модуляція

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 24

		імпульсної характеристики
124.	Визначте сутність третьої операції методу зважування при синтезі не рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Множення на вагову функцію Б. Перетворення Фур'є В. Перетворення Лапласа Г. Перетворення Гільберта Д. Інтегрування
125.	Визначте чинник, що визначає селективність не рекурсивного цифрового фільтра в смузі його подавлення.	А. Частота дискретизації Б. Вид вагової функції В. тривалість імпульсної характеристики Г. Крутизна перехідної смуги Д. Ширина смуги пропускання
126.	Визначте чинник, що визначає в першу чергу крутизну перехідної смуги не рекурсивного цифрового фільтра.	А. Частота дискретизації Б. Вид вагової функції В. тривалість імпульсної характеристики Г. Ширина смуги пропускання Д. Використання згортки
127.	Визначте сутність четвертої операції методу зважування при синтезі не рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Перетворення Фур'є Б. Перетворення Гільберта В. Дискретизація Г. Інтегрування Д. Зсув у часі
128.	визначте сутність першої операції методу частотної вибірки при синтезі не рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Дискретизація бажаної частотної характеристики Б. Визначення імпульсної характеристики

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 25

		В. Формування А4Х Г. Обмеження тривалості Д. Зважування
129.	Визначте сутність другої операції методу частотної вибірки при синтезі не рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Дискретизація Б. Зважування В. Визначення імпульсної характеристики Г. Омежування Д. Інтегрування
130.	Визначте основний чинник, що визначає необхідний інтервал дискретизації бажаної передаточної характеристики не рекурсивного цифрового фільтра при використанні методу частотної вибірки його синтезу.	А. Сенективність Б. Лінійність В. Смуга пропускання Г. Періодичність Д. Крутизна частотної характеристики
131.	Визначте характер розподілу дискретних відліків частотної характеристики не рекурсивного цифрового фільтра при його синтезі методом частотної вибірки.	А. Рівномірний Б. Нерівномірний В. Хаотичний Г. Гармонічний Д. Неперервний
132.	Визначте метод розрахунку відліків імпульсної характеристики не рекурсивного цифрового фільтра при синтезі його методом частотної вибірки.	А. Перетворення Фур'є Б. Дискретне перетворення Фур'є В. Перетворення Гільберта Г. Z-перетворення Д. Зворотне дискретне перетворення Фур'є
133.	Визначте сутність оптимальних методів розрахунку не рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Оптимізація смуги пропускання Б. Оптимізація відліків характеристики фільтра В. Метод зважування Г. Метод частотної вибірки Д. Інтегрування
134.	Визначте умову можливості фізичної реалізації рекурсивного цифрового фільтра з імпульсною характеристикою $h(n)$.	А. $h(n) \geq 0$ Б. $h(n) \leq 0$ В. $h(n) \geq 0$, при $n > 0$ Г. $h(n) = 0$, при $n \leq 0$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 26

		Д. $h(n)=0$, при $n \neq 0$
135.	Визначте умову стійкості роботи рекурсивного цифрового фільтра з імпульсною характеристикою $h(n)$.	А. $h(n) = 0$ Б. $h(n) < \infty$ В. $ h(n) < \infty$ Г. $\sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n) < \infty$ Д. $\lim_{n \rightarrow \infty} h(n) < \infty$
136.	Визначте характер передаточної Z-характеристики рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Поліном Б. Відношення поліномів В. Добуток поліномів Г. Згортка поліномів Д. Сукупність поліномів
137.	Визначте сутність нулів передаточної Z-характеристики рекурсивного цифрового фільтра.	А. Корені полінома Б. Аргумент полінома В. Екстремуми полінома Г. Корені полінома чисельника Д. Корені полінома знаменника
138.	Визначте сутність полюсів передаточної Z-характеристики рекурсивного цифрового фільтра.	А. Корені полінома Б. Аргумент полінома В. Корені полінома знаменника Г. Корені полінома чисельника Д. Додаткові відліки
139.	Визначте характер розподілу нулів рекурсивного стійкого цифрового фільтра в Z-площині.	А. В першому квадранті Б. В другому квадранті В. В третьому квадранті Г. В четвертому квадранті Д. В чотирьох квадрантах
140.	Визначте характер розподілу полюсів стійкого рекурсивного цифрового фільтра в	А. В першому квадранті

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 27

	Z-площині.	Б. У другому квадранті В. В межах круга одиничного радіуса Г. За межами круга одиничного радіуса Д. В чотирьох квадрантах
141.	Визначте характеристики рекурсивних цифрових фільтрів, що використовуються при їх синтезі.	А. Частотна характеристика Б. Імпульсна характеристика В. різниці рівняння Г. Квадрат частотної характеристики Д. Z-характеристика
142.	Визначте сутність фазової характеристики рекурсивного цифрового фільтра з передаточною характеристикою $H(j\omega)$.	А. $ H(j\omega) $ Б. $\text{Im} \{H(j\omega)\}$ В. $\text{Re} \{H(j\omega)\}$ Г. $\arctg (\text{Im} \{H(j\omega)\} / \text{Re} \{H(j\omega)\})$ Д. $\text{tg} (\text{Im} \{H(j\omega)\} / \text{Re} \{H(j\omega)\})$
143.	визначте сутність групової затримки рекурсивного цифрового фільтра з фазовою характеристикою $\beta(\omega)$.	А. $\beta^2(\omega)$ Б. $2*\beta(\omega)$ В. $d\beta(\omega)/dt$ Г. $d\beta(\omega)/d\omega$ Д. $-d\beta(\omega)/dt$
144.	Визначте кількість класів методів розрахунку рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Два Б. Чотири В. Три Г. П'ять Д. Сім
145.	Визначте сутність першого етапу розрахунку рекурсивного цифрового фільтра методом інваріантного перетворення імпульсної характеристики.	А. Розрахунок полюсів Б. Розрахунок нулів В. Розрахунок імпульсної характеристики цифрового фільтра Г. Розрахунок імпульсної характеристики

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 28

		аналогового фільтра Д. Розрахунок фазової характеристики
146.	Визначте метод розрахунку імпульсної характеристики аналогового фільтрапрототипа.	А. Перетворення Фур'є Б. Зворотне перетворення Фур'є В. Перетворення Лапласа Г. Зворотне перетворення Лапласа Д. Z-перетворення
147.	Визначте сутність другого етапу розрахунку цифрового рекурсивного фільтра методом інваріантного перетворення імпульсної характеристики.	А. Інтегрування Б. Диференціювання В. Інтерполяція Г. Z-перетворення Д. Дискретизація
148.	Визначте сутність третього етапу розрахунку цифрового рекурсивного фільтра методом інваріантного перетворення імпульсної характеристики.	А. Інтегрування Б. Перетворення Лапласа В. Перетворення Фур'є Г. Z-перетворення Д. Дискретизація
149.	Визначте характер співвідношення частотних характеристик фільтра прототипа та цифрового рекурсивного фільтра, що розраховується методом інваріантної імпульсної характеристики.	А. Інтеграл Б. Похідна В. Рівність Г. Накладання Д. Перетворення Фур'є
150.	Визначте переваги методу інваріантної імпульсної характеристики при розрахунку цифрових рекурсивних фільтрів.	А. Лінійність Б. Точність В. Оптимальність Г. Швидкодія Д. Відсутність деформації
151.	Визначте сутність першого етапу розрахунку цифрового рекурсивного фільтра методом білінійного Z-перетворення.	А. Визначення передаточної операторної функції Б. Визначення імпульсної характеристики В. Визначення різницевого рівняння Г. Визначення групової

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 29

		затримки Д. Визначення квадрату частотної характеристики
152.	Визначте об'єкт аналізу на першому етапі розрахунку цифрового рекурсивного фільтра методом білінійного Z-перетворення.	А. Вхідний сигнал Б. Вихідний сигнал В. Аналоговий фільтр-прототип Г. Аналоговий вихідний фільтр Д. Вхідний цифровий фільтр
153.	Визначте сутність другого етапу розрахунку цифрового рекурсивного фільтра методом білінійного Z-перетворення.	А. Алгебраїчна підстановка Б. Інтегрування В. Зворотне перетворення Лапласа Г. Зворотне перетворення Фур'є Д. Зворотне Z-перетворення
154.	Визначте результат другого етапу розрахунку цифрового рекурсивного фільтра методом білінійного Z-перетворення.	А. Частотна комплексна характеристика Б. Фазова характеристика В. Передаточна Z-характеристика. Г. Імпульсна характеристика Д. Різницеве рівняння
155.	Визначте особливості імпульсної характеристики цифрового рекурсивного фільтра, що розрахований методом білінійного Z-перетворення фізично реалізованого аналогового прототипа.	А. Фізично не реалізується Б. Фізично реалізується В. Тільки додатна Г. Тільки від'ємна Д. Хаотична
156.	Визначте особливості роботи цифрового рекурсивного фільтра, що розрахований методом білінійного Z-перетворення стійкого аналогового прототипа.	А. Стійка Б. Не стійка В. Можливо не стійка Г. Має флуктуації

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 30

		Д. Має завмирання
157.	Визначте основну перевагу методу білінійного Z-перетворення при розрахунку рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Точність Б. Простота В. Лінійність Г. Інваріантність Д. Гнучкість
158.	Визначте основний недолік методу білінійного Z-перетворення при розрахунку цифрових рекурсивних фільтрів.	А. Накладання характеристик Б. Складність В. Деформації характеристик Г. Порушення стійкості Д. Втрата можливості фізичної реалізації
159.	Визначте алгебраїчну підстановку, що використовується в методі білінійного Z-перетворення при розрахунку рекурсивних цифрових фільтрів.	А. $1+Z$ Б. $1-Z$ В. $1-Z^{-1}$ Г. $1/(1+Z^{-1})$ Д. $2*(1-Z^{-1})/(1+Z^{-1})T_d$
160.	Визначте сутність першого етапу методу квадрата амплітудної характеристики при розрахунку рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Z-перетворення Б. Перетворення Фур'є В. Розкладання на множники Г. Дискретизація Д. Зворотне Z-перетворення
161.	Визначте сутність другого етапу методу квадрата амплітудної характеристики при розрахунку рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Z-перетворення Б. Визначення відношення тригонометричних функцій В. Визначення тригонометричної функції Г. Визначення імпульсної характеристики Д. Визначення підстановки
162.	Визначте сутність третього етапу методу квадрата амплітудної характеристики при розрахунку рекурсивних цифрових	А. Z-перетворення Б. Дискретизація В. Визначення

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 31

	фільтрів.	тригонометричного поліному Г. Визначення похідної квадрата характеристики Д. Інтегрування квадрата характеристики
163.	Визначте переваги методу квадрата амплітудної характеристики при розрахунку рекурсивних цифрових фільтрів..	А. Простота реалізації Б. Точність В. Лінійність Г. Стійкість Д. Селективність
164.	Визначте недоліки методу квадрата амплітудної характеристики для розрахунку рекурсивних цифрових фільтрів.	А. Складність реалізації Б. Низька точність В. Низька селективність Г. Можливість нестійкості Д. Низька швидкодія фільтрів
165.	Визначте мінімальну кількість елементів затримки, що необхідні для реалізації не рекурсивного цифрового фільтра М-го порядку.	А. М Б. 2М В. М-1 Г. М/2 Д. 2М-1
166.	Визначте мінімальну кількість перемножувачів, що необхідні для реалізації не рекурсивного цифрового фільтра М-го порядку.	А. М Б. 2М В. М-1 Г. М/2 Д. 2М-1
167.	Визначте мінімальну кількість елементів затримки, що необхідні для реалізації рекурсивного цифрового фільтра М-го порядку.	А. 2М Б. М В. М/2 Г. 2М-1 Д. 4М
168.	Визначте мінімальну кількість перемножувачів, що необхідні для реалізації рекурсивного цифрового фільтра М-го порядку.	А. М Б. 2М В. 2М-1 Г. М/2 Д. 4М
169.	Визначте особливості сигналів, для яких існує дискретне перетворення Фур'є.	А. Гармонічні Б. Періодичні

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 32

		В. Хаотичні Г. Не періодичні Д. Аналогові
170.	Визначте кількість складових, що обчислює дискретне перетворення Фур'є при обробленні реалізації сигналу із N відліків.	А. N/2 Б. N В. 2N Г. 2N-1 Д. N/4
171.	Визначте мінімальну кількість комплексних операцій множення для реалізації дискретного перетворення Фур'є реалізації сигналу із N відліків.	А. N ² Б. 2N В. N Г. 4N Д. 2N ²
172.	Визначте допустиму кількість N відліків реалізації сигналу для визначення його дискретного перетворення Фур'є.	А. Довільна Б. Парна В. Не парна Г. N=2 ^k Д. N=5*2 ^k
173.	. Визначте сутність властивості лінійності дискретного перетворення Фур'є..	А. Лінійність амплітуди Б. Лінійність фаз В. Забезпечує суперпозицію відгуків Г. Лінійність масштабу Д. лінійність форми
174.	Визначте сутність властивості „зсуву„ дискретного перетворення Фур'є при затримці сигналу на m відліків.	А. W _k =W _{k+m} Б. Exp(-j(2π/N)mK) В. X(jwk)*exp(-j(2π/N)mK) Г. m*X(jwk) Д. X(jwk)*exp(+j(2π/N)*mK)
175.	Визначте сутність властивості симетрії дискретного перетворення Фур'є дійсних сигналів.	А. X(jw _k) =const Б. X(jw _k)=X(jw _{N-k}) В. X(jw _k) =2 X(jw _{2k}) Г. X(jw _k)=2X(jw _{2k}) Д. 1/K*X(jw _k)
176.	Визначте сутність властивості „згортки„ дискретного перетворення Фур'є при перетворенні згортки входних сигналів x(n) і y(n).	А. X(jw _k)+Y(jw _k) Б. X(jw _k)*Y(jw _k) В. X(jw _k)/Y(jw _k) Г. X(jw _k)-Y(jw _k)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 33

		Д. $(X(j\omega_k)+Y(j\omega_k))/X(j\omega_k)$
177.	Визначте основну перевагу алгоритму швидкого перетворення Фур'є.	А. Точність Б. Швидкодія В. Лінійність Г. Стійкість Д. Простота реалізації
178.	Визначте необхідну кількість операцій множення для реалізації швидкого перетворення Фур'є реалізації сигналу із N відліків.	А. N Б. 2N В. N ² Г. N ² /2 Д. N log ₂ *N
179.	Визначте особливості оброблення відліків сигналу по алгоритму швидкого перетворення Фур'є методом проріджування у часі.	А. Циклічний зсув Б. Розділення на попередні та наступні відліки В. Розділення на парні та непарні відліки Г. Децимація відліків Д. Диференціювання відліків
180.	Визначте особливості оброблення відліків сигналу по алгоритму швидкого перетворення Фур'є методом проріджування по частоті.	А. Циклічний зсув Б. Розділення на попередні та наступні відліки В. Розділення на парні та непарні відліки Г. Децимація відліків Д. Інтегрування відліків
181.	Визначте апаратні засоби прийому та перетворення аналогових сигналів мікроконтролерів серії AVR.	А. Таймери Б. ОЗП, АЦП В. Компаратор, порти Г. Мультиплексор, АЦП, таймер Д. Мультиплексор, АЦП, компаратор
182.	Визначте архітектурні засоби забезпечення цифрового оброблення сигналів в AVR-мікроконтролерах.	А. Архітектура Неймана Б. CISK-архітектура В. Гарвардський процесор, RISK-архітектура

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 34

		Г. Гарвардський процесор, послідовні порти
183.	Визначте апаратурні засоби цифрового оброблення сигналів в AVR- МК.	А. Компаратор Б. Таймери В. Перемножувачі Г. Інтерфейси Д. ОЗП
184.	Визначте розрядність вбудованого АЦП AVR- МК.	А. 4 Б. 8 В. 12 Г. 10 Д. 16
185.	Визначте спосіб реалізації вбудованого АЦП AVR- МК.	А. Паралельний Б. Послідовний В. Порозрядного врівноважування Г. Комбінований Д. Слідкуючий
186.	визначте режими роботи АЦП AVR- МК.	А. Не перервний Б. Послідовний В. Одиночного та неперервного перетворення Г. Очікуючий Д. Адаптивний
187.	Визначте діапазон частоти дискретизації АЦП в AVR- МК, при якому досягається найбільша точність перетворення.	А. (80-120)Гц Б. (10-40)кГц В. (1-20)МГц Г. (80-170)кГц Д. (1-15)кГц
188.	Визначте модель двовимірного дискретного сигналу.	А. $S(n)$ Б. $S(n, T_d)$ В. $S(n_1, n_2)$ Г. $S(n_1, n_2, T_d)$ Д. $S(n_1, T_1, n_2, T_2)$
189.	Визначте сутність роздільності двовимірної дискретної лінійної системи.	А. Обробляє декілька сигналів Б. Розділяє відгуки на вхідні сигнали В. Обчислює згортку двовимірному

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 35

		Г. Обчислює двовимірну згортку через одновимірні Д. Лінійне оброблення
190.	Визначте особливості часових характеристик роздільних двовимірних систем.	А. $h(n_1, n_2) = g(n_1) + f(n_2)$ Б. $h(n_1, n_2) = g(n_1) * f(n_2)$ В. $h(n_1, n_2) = g(n_1) / f(n_2)$ Г. $h(n_1, n_2) = g(n_1, n_2) * f(n_2)$ Д. $h(n_1, n_2) = g(n_1, n_2) + f(n_1, n_2)$
191.	Визначте призначення сигнальних мікропроцесорів.	А. Універсальні мікропроцесори Б. Спеціалізовані мікропроцесори В. Мікропроцесори для цифрового оброблення сигналів Г. Мікропроцесори для керування Д. Мікропроцесори для діагностики
192.	Визначте архітектурні особливості сигнальних мікропроцесорів.	А. Архітектура Неймана Б. Гарвардська архітектура В. CISK-архітектура Г. Модифікована RISK-архітектура з гарвардським процесором Д. Архітектура Неймана, CISK-процесор
193.	Визначте апаратні засоби сигнальних мікропроцесорів для оброблення сигналів.	А. Перемножувач Б. Перемножувач, режим прямого доступу до пам'ять, АЦП В. Перемножувач, роздільні шини даних, режим прямого доступу до ОЗП

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 36

		Г. Пам'ять ПЗП, перемножував, АЦП
194.	Визначте особливості системи команд сигнальних мікропроцесорів.	А. Логічне оброблення даних Б. Команди АЦП, ЦАП В. Команди множення Г. МАС- команди, програмні цикли Д. Переривання, логічне оброблення, АЦП
195.	Визначте основну перевагу сигнальних мікропроцесорів з плаваючою комою.	А. Швидкодія Б. Точність В. Гнучкість Г. Ефективність Д. Низька ціна
196.	Визначте особливість виконання команд сигнального мікропроцесора TMS 320 C30.	А. Послідовно Б. Паралельно В. Конвейєрно Г. Одночасно множення та арифметико-логічну команд Д. Каскадно
197.	Визначте архітектурні особливості побудови центрального процесора TMS 320 C30.	А. Внутрішня шина даних Б. Дві внутрішні шини даних В. Три внутрішні шини даних Г. Дві внутрішні шини даних і дві регістрові шини Д. Внутрішня шина даних і чотири регістрові шини
198.	Визначте структуру вбудованої пам'ять сигнального мікропроцесора TMS 320 C30.	А. КЕШ, ПЗП Б. ПЗП, ОЗП В. КЕШ, ОЗП, ПЗП Г. КЕШ, ПЗП, ОЗП Д. КЕШ, ОЗП1, ОЗП2, ПЗП
199.	Визначте кількість незалежних внутрішніх	А. Дві

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 37

	шин адреси та даних сигнального мікропроцесора TMS 320 C30.	Б. Три В. Чотири Г. Сім Д. П'ять
200.	Визначте кількість незалежних внутрішніх шин адреси та даних сигнального мікропроцесора TMS 320 C30.	А. Дві Б. Три В. Чотири Г. Шість Д. Вісім
201.	Визначте основні переваги цифрового оброблення сигналів	А. Швидкодія Б. Точність В. Габарити Г. Лінійність Д. Селективність
202.	Визначте сутність цифрового гетеродинування при дискретизації сигналів	А. Детектування Б. Модуляція В. Зсув спектра Г. Стискання Д. Селекція
203.	Визначте розмірність множини копій спектра сигналу після його дискретизації	А. 1 Б. 2 В. 16 Г. 128 Д. 8
204.	Визначте період повторення копій спектра сигналу після його дискретизації	А. $\Phi s \max$ Б. $2 \Phi s \max$ В. $0.5 \Phi s \max$ Г. Φd Д. $2 \Phi d$
205.	Визначте діапазон частот цифрових аналізаторів спектра	А. 100МГц Б. $\{ 0, \Phi d \}$ В. $\{ -\Phi d + \Phi d \}$ Г. $\{ 0, \Phi s \max \}$ Д. $\{ \Phi s \max, 2 \Phi s \max \}$
206.	Визначте вміст смуги $\{ 0, \Phi d / 2 \}$ частот при дискретизації дійсного сигналу з прямим цифровим гетеродинуванням	А. Спектр сигналу Б. Інверсний спектр сигналу В. Прямий спектр сигналу Г. Інверсна копія спектру сигналу Д. Пряма копія спектра

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 38

		сигналу
207.	Визначте вміст смуги $\{0, \Phi_d / 2\}$ частот при дискретизації каналового дійсного сигналу з інверсним цифровим гетеродинаванням	А. Інверсна копія спектра сигналу Б. Спектр сигналу В. Інверсний спектр сигналу Г. Прямий спектр сигналу Д. Пряма копія спектра сигналу
208.	Визначте ступінь кратності K_g цифрового гетеродинавання	А. Φ_d Б. $\Phi_d / 4$ В. $(\Phi_s \max + \Phi_d)$ Г. Частота гетеродина Д. Кількість копій спектра
209.	Визначте смугу частот, для якої визначається кратність цифрового гетеродинавання	А. $\{-\Phi_d + \Phi_d\}$ Б. $\{0, \Phi_s \max\}$ В. $\{0, \Phi_d\}$ Г. $\{0, \Phi_s \min\}$ Д. $\{\Phi_s \max + \Phi_s \min\}$
210.	Визначте переваги режиму цифрового гетеродинавання при дискретизації сигналів	А. Точність Б. Лінійність В. Усунення збитковості Г. Великий динамічний діапазон Д. Чутливість
211.	Визначте параметри сигналу, що враховується при його дискретизації із цифровим гетеродинаванням	А. Амплітуда Б. $f_s \max$ В. Початкова фаза Г. Тривалість Д. Модуляція
212.	Визначте параметри сигналу, що враховується при його дискретизації із цифровим гетеродинаванням	А. Амплітуда Б. Тривалість В. $\Phi_s \max$ Г. Початкова фаза Д. Скважність
213.	Визначте параметри приймача, що впливають на частоту дискретизації його вихідного сигналу на проміжній частоті.	А. Чутливість Б. Коефіцієнт підсилення В. Селективність

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 39

		Г. Діапазон робочих частот Д. Коефіцієнт прямокутності АЧХ
214.	Визначте параметри приймача, що впливають на частоту дискретизації його вихідного сигналу на проміжній частоті.	А. Чутливість Б. Діапазон робочих частот В. Динамічний діапазон Г. Проміжна частота Д. Селективність
215.	Визначте мінімально допустиме значення частоти дискретизації комплексного радіосигналу з шириною спектра $\{0, \Phi_s \text{ max}\}$	А. $2\Phi_s \text{ max}$ Б. $\Phi_s \text{ max}$ В. $\frac{1}{2} \Phi_s \text{ max}$ Г. $3 \Phi_s \text{ max}$ Д. $4 \Phi_s \text{ max}$
216.	Визначте умови доцільності обробляти фазовий сигнал при квадратурній обробці.	А. (сигнал/шум) < 1 Б. (сигнал/шум) < 1 В. (сигнал/шум) $\gg 1$ Г. Відсутність завад Д. Лінійність оброблення
217.	Визначте умови доцільності оброблення амплітудного сигналу при квадратурному прийомі	А. (сигнал/шум) < 1 Б. (сигнал/шум) > 1 В. (сигнал/шум) $\ll 1$ Г. Відсутність завад Д. Лінійність оброблення
218.	Визначте мінімальне значення частоти дискретизації при обробленні амплітудного сигналу, що має ширину спектра $\{0, \Phi_s \text{ max}\}$	А. $2\Phi_s \text{ max}$ Б. $4\Phi_s \text{ max}$ В. $\Phi_s \text{ max}$ Г. $0.5\Phi_s \text{ max}$ Д. $0.25 \Phi_s \text{ max}$
219.	Визначте мінімально допустиме значення частоти дискретизації фазового сигналу, що має ширину спектра $\{0, \Phi_s \text{ max}\}$	А. $2\Phi_s \text{ max}$ Б. $4\Phi_s \text{ max}$ В. $0.5\Phi_s \text{ max}$ Г. $0.25 \Phi_s \text{ max}$ Д. $\Phi_s \text{ max}$
220.	Визначте кількість каналів квадратурного перетворювача, що формує комплексний сигнал з дійсного.	А. Один Б. Два В. Три Г. Чотири Д. Вісім

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 40

221.	Визначте склад каналу квадратурного перетворювача	А. Детектор, підсилювач Б. Підсилювач, перемножувач В. Перемножувач, фільтр нижніх частот Г. Перемножувач, фільтр верхніх частот Д. Інтегратор, детектор
222.	Визначте частоту сигналу квадратурного перетворювача вузькосмугового сигналу із смугою частот $\{ \Phi_s \min + \Phi_s \max \}$	А. $\Phi_s \min$ Б. $\Phi_s \max$ В. $2\Phi_s \max$ Г. $(\Phi_s \min + \Phi_s \max) / 2$ Д. $(\Phi_s \min + \Phi_s \max)$
223.	Визначте ступінь дельта модуляційного представлення цифрових сигналів	А. Зміна масштабу частоти Б. Перетворення частоти В. Зміна масштабу частоти Г. Різниця відліків та опорного сигналів Д. Кореляція
224.	Визначте переваги дельта модуляції	А. Чутливість Б. Селективність В. Усунення збитковості Г. Точність Д. Лінійність
225.	Визначте переваги дельта модуляції в порівнянні з імпульсно-ковою модуляцією	А. Чутливість Б. Селективність В. Лінійність Г. Завадостійкість Д. Інформаційність
226.	Визначте особливість кроку квантування різницевого сигналу при лінійній дельта модуляції	А. Постійні Б. Змінні В. Хаотичні Г. Адаптивні Д. Логарифмічні
227.	Визначте спосіб формування апроксимуючого сигналу при лінійній дельта-модуляції	А. Модуляція Б. Детектування В. Перетворення

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 41

		Г. Алгебраїчне накопичення Д. Логарифмічне накопичення
228.	Визначте чинник знаку кроку квантування при лінійній дельта модуляції	А. Частота сигналу Б. Знак різницевого сигналу В. Знак апроксимуючого сигналу Г. Амплітуда сигналу Д. Амплітуда різницевого сигналу
229.	Визначте кількість двійкових розрядів цифрових відліків сигналу при його лінійній дельта-модуляції	А. 1 Б. 2 В. 4 Г. 8 Д. 16
230.	Визначте особливість сигналів, що можуть ефективно перетворюватися дельта-сигма-модуляцією	А. Гармонічні Б. Додатні В. Імпульсні Г. З постійною складовою Д. Комплексні
231.	Визначте особливість кроку квантування при дельта-сігмі модуляції сигналів	А. Змінний Б. Постійний В. Хаотичний Г. Адаптивний Д. Логарифмічний
232.	Визначте спосіб формування апроксимуючого сигналу при дельта-сігмі модуляції сигналів	А. Модуляція Б. Детектування В. Накопичення Г. Перетворення частоти Д. Алгебраїчне накопичення
233.	Визначте спосіб оцінки знаку кроку квантування при дельта-сігма модуляції	А. По знаку поточного відліку різницевого сигналу Б. По знаку суми відліків різницевого сигналу

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 42

		В. По знаку відліку сигналу Г. По знаку відліку апроксимуючого сигналу Д. Хаотично
234.	Визначте переваги тріскової демодуляції в порівнянні з дельта-модуляцією	А. Швидкодія Б. Стійкість В. Чутливість Г. Точність Д. Лінійність
235.	Визначте кількість можливих значень модуля кроку квантування при трійковій дельта-модуляції	А. 1 Б. 3 В. 5 Г. 2 Д. 4
236.	Визначте умови формування нульового кроку квантування при трійковій дельта-модуляції при заданій різницевої зоні δ та різницевому сигналі $L(K)$	А. $L(K) > \delta$ Б. $2(K) < \delta$ В. $L(K) = \delta$ Г. $L(K) > -\delta$ Д. $ L(K) \leq \delta$
237.	Визначте спосіб формування апроксимуючого сигналу при трійковій дельта-модуляції	А. Алгебраїчне накопичення Б. Накопичення В. Статичне накопичення Г. диференціювання Д. Кореляційне оброблення
238.	Визначте переваги диференційної дельта-модуляції в порівнянні з трійною дельта-модуляцією	А. Швидкодія Б. Чутливість В. Завадостійкість Г. Точність Д. Стійкість
239.	Визначте особливість кроку квантування при диференційній дельта-модуляції	А. Постійний Б. Дворівневий В. Змінний неперервний Г. Змінний квантований Д. Гармонічний
240.	Визначте спосіб формування апроксимуючого сигналу при	А. Інтегрування Б. Кореляція

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06-05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 43

	диференційній дельта-модуляції	оброблення В. Накопичення Г. Зважене накопичення Д. Алгебраїчне накопичення
241.	Визначте переваги адаптивної дельта-модуляції	А. Швидкодія Б. Стійкість В. Точність Г. Простота реалізації Д. Лінійність
242.	Визначте спосіб формування кроку квантування при адаптивній дельта-модуляції	А. Постійний Б. Аналіз знаку різницевого сигналу В. Аналіз модуля різницевого сигналу Г. Прогнозування Д. Хаотичний
243.	Визначте метод вибору кроку квантування при адаптивній дельта-модуляції	А. Аналіз поточного відліку сигналу Б. Аналіз поточного відліку апроксимуючого сигналу В. Аналіз поточного відліку різницевого сигналу Г. Аналіз майбутніх відліків апроксимуючого сигналу Д. Аналіз попередніх відліків кроку квантування
244.	Визначте типи сигналів, для яких доцільно використовувати адаптивну дельта-модуляцію	А. Гармонічні Б. Вузькосмугові В. Широкосмугові Г. Випадкові стаціонарні Д. Випадкові нестаціонарні
245.	Визначте переваги знакової дельта-	А. Точність

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/2/172.00.1/Б /ОК24-2021
	Екземпляр № 1	Арк 44 / 44

	модуляції	Б. Стійкість В. Швидкодія Г. Простота реалізації Д. Лінійність
246.	Визначте кількість можливих значень модуля кроку квантування при знаковій дельта модуляції	А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4 Д. 16
247.	Визначте максимальне значення модуля кроку квантування при знаковій дельта-модуляції	А. 0,1 Б. 0,2 В. 0,5 Г. 2к Д. 1
248.	Визначте чинники, що впливають на значення частоти дискретизації при дельта=модуляції сигналів.	А. Амплітуда сигналу Б. Частота сигналу В. Тривалість сигналу Г. Ширина спектра сигналу Д. Ефективна ширина спектра сигналу
249.	Визначте чинники, що впливають на значення частоти дискретизації при дельта-модуляції сигналів	А. Амплітуда сигналу Б. Частота сигналу В. Тривалість сигналу Г. Крутизна сигналу Д. Скважність сигналу
250.	Визначте чинники, що впливають на крутизну характеристики лінійного дельта-кодера	А. Фаза сигналу Б. Тривалість спостереження В. Частота дискретизації Г. Частотна характеристика Д. Коефіцієнт підсилення