

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/4/152.00.1/М/ОК8- 2022
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 11 / 1</i>

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ
з навчальної дисципліни
«СИСТЕМИ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ З ВИМІРЮВАЛЬНОЮ
ІНФОРМАЦІЄЮ»

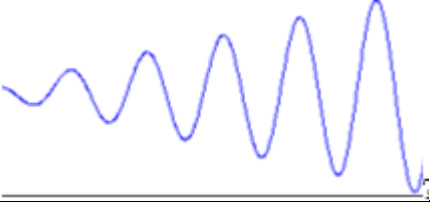
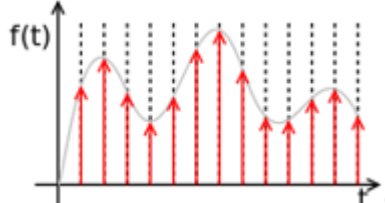
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні
системи»
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
кафедра метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

Схвалено на засіданні кафедри
метрології та інформаційно-
вимірювальної техніки
« 13 » жовтня 2022р.,
протокол № 10

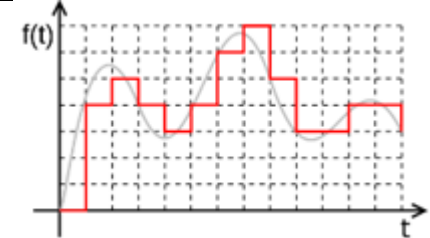
Розробник: к.т.н., доцент кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної
техніки ЧЕПЮК Ларіна

Житомир
2022

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/4/152.00.1/М/ОК8- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 2

№п/п	Текст завдання
1	Дайте визначення сигналу
2	Що являють собою аналогові сигнали?
3	Чому цифрова обробка сигналів вимагає спеціального устаткування?
4	Чому легше поліпшувати властивості системи цифрової обробки сигналів, чим її аналогового двійника?
5	У порівнянні із цифровими ланцюгами аналогові ланцюги більше чутливі до:
6	Типова система ЦОС складається з:
7	Визначте призначення сигнальних мікропроцесорів
8	Визначте архітектурні особливості цифрових сигнальних мікропроцесорів
9	Визначте апаратні засоби сигнальних мікропроцесорів для оброблення сигналів.
10	Визначте особливості системи команд цифрових сигнальних мікропроцесорів
11	Визначте основну перевагу цифрових сигнальних мікропроцесорів з плаваючою комою
12	Чому необхідно використовувати АЦП зі ЦПОС?
13	З яких лінійних операцій можуть бути сформовані будь-які лінійні оператори цифрової обробки сигналів?
14	Дискретний або безперервний по частоті спектр довільного дискретного сигналу?
15	Сигнал називається детермінованим, якщо
16	Сигнал називається випадковим, якщо
17	Який тип сигналу наведено на малюнку ? 
18	Який тип сигналу наведено на малюнку ? 
19	Який тип сигналу наведено на малюнку ?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/4/152.00.1/М/ОК8- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 3

	
20	Визначте розмірність області визначення аналогового сигналу
21	Визначте розмірність області значень аналогового сигналу
22	Визначте розмірність області визначення дискретного сигналу
23	Визначте розмірність області значень дискретного сигналу
24	Визначте розмірність області визначення квантованого сигналу
25	Визначте розмірність області значень квантованого сигналу
26	Визначте розмірність області визначення цифрового сигналу
27	Визначте розмірність області значень цифрового сигналу
28	Визначте сутність процедури дискретизації сигналів
29	Визначте співвідношення аналогового та відповідного йому дискретного сигналів в областях їх визначення
30	Визначте співвідношення аналогового та відповідного йому дискретного сигналів в областях їх значень
31	Визначте значення дискретного сигналу в довільний момент часу
32	Визначте основний параметр рівномірної процедури дискретизації
33	Визначте одиниці вимірювання періоду дискретизації сигналу $S(+)=8\cos(2t+1,3)[B]$.
34	Визначте співвідношення аналогового та відповідного йому квантованого сигналів в областях їх визначення
35	Визначте співвідношення аналогового та відповідного йому квантового сигналів в областях їх значення
36	Визначте крок квантування по рівню сигналів
37	Визначте сутність вимірювальної моделі процедури дискретизації сигналу.
38	Визначте мінімально допустиме значення частоти дискретизації перетворювальної моделі згідно теореми відліків (Котельникова).
39	Дані задані на інтервалі 0-T. Який крок дискретизації спектра (у герцах, при $\Delta t=1$) необхідний і достатній для адекватного подання даних у дискретній формі в частотній області?
40	Дані задані на інтервалі 0-T. Який крок дискретизації спектра (у радіанах, при $\Delta t=1$) необхідний і достатній для адекватного подання даних у дискретній формі в частотній області?
41	Інтервал дискретизації даних дорівнює Δt . Інформація якої максимальної частоти може бути присутнім у цих даних (у герцах)?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/4/152.00.1/М/ОК8- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 4

42	Який може бути мінімальна частота дискретизації сигналу для виключення втрат інформації при використанні швидких перетворень Фур'є?
43	Аналоговий сигнал з максимальною частотою в спектрі f_{\max} переведений у дискретну форму з рівномірним кроком дискретизації $\Delta t=1/(2f_{\max})$. Чи можлива точна апроксимація аналогової форми сигналу з його дискретних відліків?
44	Аналоговий сигнал з максимальною частотою в спектрі f_{\max} переведений у дискретну форму з рівномірним кроком дискретизації $\Delta t=1/f_{\max}$. Чи можлива точна апроксимація аналогової форми сигналу з його дискретних відліків?
45	Крок дискретизації спектра дорівнює Δf . На якому інтервалі повинен розглядатися відновлений із цього спектра сигнал?
46	Два синусоїдальних сигнали з періодами 10 мс і 30 мс складаються, у результаті виходить один сигнал. Для визначення його частотного состава використовується аналізатор спектра. Які частоти ви очікуєте побачити?
47	Три синусоїдальних сигнали із частотами 100 Гц, 200 Гц і 350 Гц і амплітудами 1В, 2В і 3В відповідно, складаються, у результаті виходить один сигнал. Якою повинна бути мінімальна частота дискретизації для того, щоб забезпечити прийнятне відновлення сумарного сигналу?
48	Чисто синусоїдальний сигнал із частотою 100 Гц дискретизується із частотою 150 Гц. На який з наступних частот очікується елайсінг?
49	Сигнал має ширину смуги, рівну 1кГц, із центральною частотою також рівною 1кГц. Синусоїдальний сигнал із частотою 1250 Гц складається з вихідним сигналом. Ширина смуги нового сигналу дорівнює:
50	Перед надходженням сигналу на вхід АЦП його варто пропустити через:
51	Визначте допустиме значення частоти дискретизації гармонічного сигналу $S(t)=10\cos(\pi*100t+\pi/2)$
52	Визначте необхідні вимоги до параметрів аналогового сигналу, що підлягає дискретизації.
53	Визначте мінімальну частоту дискретизації аналогового сигналу $S(t)=5\cos(\pi*100t)+2\sin(\pi*200t)$
54	Визначте можливість відновлення аналогового сигналу по його дискретним відлікам, що сформовані згідно теореми відліків
55	Визначте кількість рівнів квантування сигналу $S(t)=2\cos(\pi*40t+\pi/2)$ [В] при кроці квантування $h_{кв}=1мВ$
56	Визначте максимальне значення похибки квантування для діапазону можливих значень 1В і кількості рівнів квантування 10
57	Визначте сутність операції квантування при аналого-цифровому

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/4/152.00.1/М/ОК8- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 5

	перетворенні.
58	Визначте розрядність двійкового коду АЦП при кількості рівнів квантування 176.
59	Визначте основну перевагу паралельних АЦП
60	Визначте основний недолік паралельних АЦП
61	Визначте основну перевагу послідовних АЦП
62	Визначте основний недолік послідовних АЦП
63	Визначте спосіб аналітичного представлення роботи у часі лінійних дискретних систем
64	Визначте особливість різницевих рівнянь не рекурсивних дискретних систем.
65	Визначте особливість різницевих рівнянь рекурсивних дискретних систем
66	Визначте умови стійкості нерекурсивних дискретних систем
67	Визначте сутність частотної характеристики дискретної системи
68	Визначте сутність амплітудно-частотної характеристики дискретної системи
69	Визначте сутність фазочастотної характеристики дискретної системи
70	Визначте ступінь взаємозв'язку імпульсної характеристики та частотної характеристики дискретної лінійної системи
71	Визначте особливості розподілу частотної характеристики дискретної системи по частоті
72	Визначте особливості розподілу АЧХ дискретної системи, що має дійсну імпульсну характеристику
73	Визначте вид функціональної залежності Z-зображення дискретного сигналу від змінної Z
74	Визначте особливості області значень Z-зображення дійсних сигналів
75	Визначте вплив на Z-зображення дискретних сигналів $S(n)$ їх затримки у часі на m тактів
76	Визначте межове значення Z-зображення сигналу $S(n)$ для умови $Z \rightarrow \infty$
77	Визначте функціональну залежність Z- зображень сигналів, що у часі зв'язані залежністю згортки
78	Визначте функціональну залежність Z- зображень сигналів, що у часі зв'язані залежністю добутку
79	Визначте сутність передаточної Z- функції дискретної системи
80	Визначте передаточну Z-функцію дискретної системи $y(n)=2x(n)-x(n-2)$
81	Визначте передаточну Z-функцію дискретної системи $y(n)=2x(n-1)-5y(n-3)$
82	Визначте Z-зображення вихідного сигналу дискретної системи по відомим Z-зображенню вхідного сигналу $X(Z)$ і передаточної Z-функції

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/4/152.00.1/М/ОК8- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 6

	$H(Z)$
83	Визначте Z - зображення вхідного сигналу дискретної системи по відомим Z - зображенню вихідного сигналу $Y(Z)$ і передаточній функції $H(Z)$
84	Визначте необхідне перетворення передаточної Z - функції системи для реалізації її в каскадній формі
85	Визначте необхідне перетворення передаточної Z - функції дискретної системи для реалізації її в паралельній формі
86	Визначте сутність цифро-аналогового перетворення сигналу
87	Визначте кількість основних етапів цифро-аналогового перетворення
88	Визначте сутність першого етапу цифро-аналогового перетворення
89	Визначте сутність другого етапу цифро-аналогового перетворення
90	Визначте сутність останнього етапу цифро-аналогового перетворення
91	Визначте тип відновлювального фільтра при цифро-аналоговому перетворенні
92	Визначте оптимальне значення частоти зрізу відновлювального фільтра при цифро-аналоговому перетворенні
93	Визначте шляхи зменшення похибки цифро-аналогового перетворення
94	Визначте шляхи зменшення похибки цифро-аналогового перетворення
95	Дайте визначення цифрового фільтра
96	Фільтрацію найкраще характеризувати як процес:
97	Два чисто синусоїдальних сигнали мають однакову амплітуду « A » і частоту « f ». Різниця фаз між ними становить 180° . Якщо ці сигнали скласти, то яким буде сумарний сигнал?
98	Визначте переваги цифрових фільтрів
99	Головна перевага цифрових фільтрів полягає в тім, що вони:
100	Визначте переваги не рекурсивних цифрових фільтрів
101	Визначте переваги не рекурсивних цифрових фільтрів у порівнянні з рекурсивними
102	Визначте недоліки цифрових фільтрів у порівнянні із аналоговими
103	Визначте переваги цифрових фільтрів у порівнянні із аналоговими
104	Визначте умови можливості фізичної реалізації цифрового фільтра, що має імпульсну характеристику $h(n)$
105	Визначте сутність першої операції методу зважування при синтезі не рекурсивних цифрових фільтрів
106	Визначте спосіб розрахунку імпульсної характеристики не рекурсивного цифрового фільтра при використанні методу зважування (вікна)
107	В якому з перерахованих методів виникає явище Гіббса:
108	Яка з перерахованих вагових функцій забезпечує максимальне придушення пульсацій явища Гіббса?
109	При усіканні операторів ідеальних частотних фільтрів на перехонах

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/4/152.00.1/М/ОК8- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 7

	передатних функцій операторів виникає явище Гіббса. Як можна нейтралізувати явище Гіббса?
110	Що є вихідним завданням при проектуванні операторів нерекурсивних частотних фільтрів?
111	Лінійна ФЧХ означає, що вноситься:
112	Визначте характер розрахованої імпульсної характеристики не рекурсивного цифрового фільтра при використанні методу зважування
113	Чим визначається характер у часі розрахованої імпульсної характеристики не рекурсивного цифрового фільтра при використанні методу зважування?
114	Визначте сутність другої операції методу зважування при синтезі не рекурсивних цифрових фільтрів
115	Визначте сутність третьої операції методу зважування при синтезі не рекурсивних цифрових фільтрів
116	Визначте чинник, що визначає селективність не рекурсивного цифрового фільтра в смузі його придушення
117	Визначте сутність оптимальних методів розрахунку не рекурсивних цифрових фільтрів
118	Визначте характер передаточної Z-характеристики рекурсивних цифрових фільтрів
119	Визначте сутність нулів передаточної Z-характеристики рекурсивного цифрового фільтра
120	Визначте сутність полюсів передаточної Z-характеристики рекурсивного цифрового фільтра
121	Визначте характер розподілу полюсів стійкого рекурсивного цифрового фільтра в Z-площині
122	Визначте сутність фазової характеристики рекурсивного цифрового фільтра з передаточною характеристикою $H(j\omega)$
123	Визначте сутність першого етапу розрахунку рекурсивного цифрового фільтра методом інваріантного перетворення імпульсної характеристики
124	Визначте метод розрахунку імпульсної характеристики аналогового фільтра-прототипу
125	Визначте сутність другого етапу розрахунку цифрового рекурсивного фільтра методом інваріантного перетворення імпульсної характеристики
126	Визначте характер співвідношення частотних характеристик фільтра прототипу та цифрового рекурсивного фільтра, що розраховується методом інваріантної імпульсної характеристики
127	Визначте переваги методу інваріантної імпульсної характеристики при розрахунку цифрових рекурсивних фільтрів
128	Визначте сутність першого етапу розрахунку цифрового рекурсивного фільтра методом білінійного Z-перетворення

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/4/152.00.1/М/ОК8- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 8

129	Визначте об'єкт аналізу на першому етапі розрахунку цифрового рекурсивного фільтра методом білінійного Z-перетворення
130	Визначте сутність другого етапу розрахунку цифрового рекурсивного фільтра методом білінійного Z-перетворення
131	Визначте результат другого етапу розрахунку цифрового рекурсивного фільтра методом білінійного Z-перетворення
132	Визначте особливості імпульсної характеристики цифрового рекурсивного фільтра, що розрахований методом білінійного Z-перетворення фізично реалізованого аналогового прототипу
133	Визначте особливості роботи цифрового рекурсивного фільтра, що розрахований методом білінійного Z-перетворення стійкого аналогового прототипу
134	Визначте основну перевагу методу білінійного Z-перетворення при розрахунку рекурсивних цифрових фільтрів
135	Визначте мінімальну кількість елементів затримки, що необхідні для реалізації не рекурсивного цифрового фільтра M-го порядку
136	Нерекурсивний фільтр заданий рівнянням: $y(k) = \sum_{n=0}^N b_n x(k-n), N=3, b_0=0.5, b_1=0.3, b_2=0.1, b_3=0.1.$ Вхідний сигнал $x(k) = \{0, 10, 0, 10, 20, 10, 0, 0, 0\}$. Яке значення має вихідний сигнал у крапці $k=3$ (нумерація відліків починається з $k=0$)?
137	Нерекурсивний фільтр заданий рівнянням: $y(k) = \sum_{n=0}^N b_n x(k-n), N=3, b_0=0.5, b_1=0.3, b_2=0.1, b_3=0.1.$ Вхідний сигнал $x(k) = \{0, 10, 0, 10, 20, 10, 0, 0, 0\}$. Яке значення має вихідний сигнал у крапці $k=4$ (нумерація відліків починається з $k=0$)?
138	Нерекурсивний фільтр заданий рівнянням: $y(k) = \sum_{n=0}^N b_n x(k-n), N=3, b_0=0.5, b_1=0.3, b_2=0.1, b_3=0.1.$ Вхідний сигнал $x(k) = \{0, 10, 0, 10, 20, 10, 0, 0, 0\}$. Яке значення має вихідний сигнал у крапці $k=5$ (нумерація відліків починається з $k=0$)?
139	Нерекурсивний фільтр заданий рівнянням: $y(k) = \sum_{n=0}^N b_n x(k-n), N=3, b_0=0.5, b_1=0.3, b_2=0.1, b_3=0.1.$ Вхідний сигнал $x(k) = \{0, 10, 0, 10, 20, 10, 0, 0, 0\}$. Яке значення має вихідний сигнал у крапці $k=3$ (нумерація відліків починається з $k=0$)?
140	Нерекурсивний фільтр заданий рівнянням: $y(k) = \sum_{n=0}^N b_n x(k-n), N=3, b_0=0.5, b_1=0.3, b_2=0.1, b_3=0.1.$ Вхідний сигнал $x(k) = \{0, 10, 0, 10, 20, 10, 0, 0, 0\}$. Яке значення має вихідний сигнал у крапці $k=4$ (нумерація відліків починається з

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/4/152.00.1/М/ОК8- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 9

	k=0)?
141	<p>Нерекурсивний фільтр заданий рівнянням:</p> $y(k) = \sum_{n=0}^N b_n x(k-n), N=3, b_0=0.5, b_1=0.3, b_2=0.1, b_3=0.1.$ <p>Вхідний сигнал $x(k) = \{0, 10, 0, 10, 20, 10, 0, 0, 0\}$. Яке значення має вихідний сигнал у крапці k=5 (нумерація відліків починається з k=0)?</p>
142	<p>Нерекурсивний фільтр заданий рівнянням:</p> $y(k) = \sum_{n=0}^N b_n x(k-n), N=3, b_0=0.5, b_1=0.3, b_2=0.1, b_3=0.1.$ <p>Вхідний сигнал $x(k) = \{0, 10, 0, 10, 20, 10, 0, 0, 0\}$. Яке значення має вихідний сигнал у крапці k=3 (нумерація відліків починається з k=0)?</p>
143	<p>Нерекурсивний фільтр заданий рівнянням:</p> $y(k) = \sum_{n=0}^N b_n x(k-n), N=3, b_0=0.5, b_1=0.3, b_2=0.1, b_3=0.1.$ <p>Вхідний сигнал $x(k) = \{0, 10, 0, 10, 20, 10, 0, 0, 0\}$. Яке значення має вихідний сигнал у крапці k=4 (нумерація відліків починається з k=0)?</p>
144	<p>Рекурсивна система задана рівнянням:</p> $y(k) = \sum_{n=0}^N b_n s(k-n) + \sum_{m=1}^M a_m y(k-m), N=M=1, b_0=0.8, b_1=0.2, a_1=0.5.$ <p>Обчисліть значення h_2 імпульсні відгуки системи?</p>
145	<p>Рекурсивна система задана рівнянням:</p> $y(k) = \sum_{n=0}^N b_n s(k-n) + \sum_{m=1}^M a_m y(k-m), N=M=1, b_0=0.8, b_1=0.2, a_1=0.5.$ <p>Обчисліть значення h_3 імпульсні відгуки системи?</p>
146	<p>Рекурсивна система задана рівнянням:</p> $y(k) = \sum_{n=0}^N b_n s(k-n) + \sum_{m=1}^M a_m y(k-m), N=M=1, b_0=0.8, b_1=0.2, a_1=0.5.$ <p>Кінцевим або нескінченним є імпульсний відгук системи?</p>
147	Укажіть рівняння системи при реалізації рекурсивного цифрового фільтра в каскадній формі
148	Укажіть рівняння системи при реалізації рекурсивного цифрового фільтра в паралельній формі.
149	По який з наведених нижче формул виконується обчислення коефіцієнта підсилення постійної складової дискретної системи?
150	По який з наведених нижче формул виконується обчислення коефіцієнта підсилення дисперсії шумів дискретної системи?
151	На малюнку наведені передаточні функції 3-х цифрових фільтрів, що згладжують, МНК першого порядку з різною шириною вікна (оператори різної довжини). Оператор якого з фільтрів має мінімальну довжину?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/4/152.00.1/М/ОК8- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 10

152	<p>На малюнку наведені передаточні функції 3-х цифрових фільтрів, що згладжують, МНК першого порядку з різною шириною вікна (оператори різної довжини). Оператор якого з фільтрів має максимальну довжину?</p>
153	<p>На малюнку наведені передаточні функції 3-х цифрових фільтрів, що згладжують, МНК першого порядку з різною шириною вікна (оператори різної довжини). Оператор якого з фільтрів має максимальну довжину?</p>
154	<p>На малюнку - передаточні функції 3-х фільтрів, що згладжують, МНК першого порядку з різною шириною вікна (оператори різної довжини). Який з фільтрів буде придушувати статистичні шуми у вхідних даних у мінімальному ступені?</p>
155	<p>На малюнку наведені передаточні функції цифрових фільтрів, що згладжують, МНК першого й другого порядку з однаковою шириною вікна (оператори рівного розміру). Яка з функцій відповідає фільтру МНК першого порядку?</p>
156	<p>На малюнку наведені передаточні функції цифрових фільтрів, що</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.02/4/152.00.1/М/ОК8- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 11

	<p>згладжують, МНК першого й другого порядку з однаковою шириною вікна (оператори рівного розміру). Яка з функцій відповідає фільтру МНК другого порядку?</p>
157	<p>На малюнку наведені передаточні функції цифрових фільтрів, що згладжують, МНК першого й другого порядку з однаковою шириною вікна (оператори рівного розміру). Фільтр якого порядку буде придушувати статистичні шуми у вхідному сигналі в максимальному ступені?</p>
158	<p>На малюнку наведені передаточні функції цифрових фільтрів, що згладжують, МНК першого й другого порядку з однаковою шириною вікна (оператори рівного розміру). Фільтр якого порядку буде вносити перекручування в низькочастотні сигнали в мінімальному ступені?</p>
159	Укажіть формулу обчислення фазової затримки фільтра.
160	Укажіть формулу обчислення групової затримки фільтра.