

Тестові завдання та варіанти відповіді з дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів»

ПІБ \_\_\_\_\_, група \_\_\_\_\_, курс \_\_\_\_\_, ФІКТ,

**Варіант 1**

1. Яка з приведених нижче формул придатна для експериментального визначення спектральної густини сигналу?

$$1. S_{xx}(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} R_{xx}(\tau) e^{-j\omega\tau} d\tau.$$

$$2. R_{xx}(\tau) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} S(\omega) d\omega.$$

$$3. R_{xx}(\tau) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} S(\omega) e^{j\omega\tau} d\omega.$$

$$4. S(f) = 4 \int_0^{\infty} R_{xx}(\tau) \cos 2\pi f \tau d\tau.$$

$$5. S(f) \approx \frac{1}{K_0 \Delta f T} \int_0^T |Y(t)|^2 dt.$$

2. Оператор Урисона, що має вигляд:  $y(t) = \int_0^{\infty} \omega [t, \tau, x(\tau)] dt$ , використовується для опису, яких об'єктів?

1. Стохастичних.
2. Детермінованих.
3. Лінійних.
4. Нелінійних.
5. Ергодичних.

3. Задана система уравнений

$$Ax = b, \quad (1)$$

где  $A$  – квадратная матрица коэффициентов и  $b$  – правая часть системы уравнений.

Какая из приведенных ниже вариантов соответствует условию корректности задачи решения системы уравнений (1)?

1. а) для всякого элемента  $b$  существует решение  $x$ ;  
б) решение определяется однозначно;  
в) коэффициенты уравнения являются комплексными числами.
2. а) для всякого элемента  $b$  существует решение  $x$ ;  
б) решение определяется однозначно;  
в) задача удовлетворяет условию устойчивости.
3. а) для всякого элемента  $b$  существует решение  $x$ .  
б) решение определяется однозначно;  
в) коэффициенты уравнения являются детерминированными числами.
4. а) для всякого элемента  $b$  существует решение  $x$ ;  
б) решение определяется однозначно;  
в) элементы матрицы являются скалярными величинами.
5. Правильный ответ отсутствует.

Дата \_\_\_\_\_ Підпис студента \_\_\_\_\_

Правильні відповіді: \_\_\_\_\_ (кількість), \_\_\_\_\_ (%), \_\_\_\_\_ (оцінка)

Експерт \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)

Тестові завдання та варіанти відповіді з дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів»

ПІБ \_\_\_\_\_, група \_\_\_\_\_, курс \_\_\_\_\_, ФІКТ,

4. Ортогональные полиномы Лежандра определены на интервале  $[-1,+1]$  формулой:

$$P_n(t) = \frac{1}{2^n n!} \frac{d^n (t^2 - 1)^n}{dt^n}, n = 0, 1, 2, \dots$$

Весовая функция  $\rho(t) = 1$ .

Какой из приведенных ниже полиномов соответствует полиному Лежандра третьей степени ( $n=3$ )?

1.  $P_3(t) = \frac{3}{2}t^3 + \frac{1}{2}t$ .

2.  $P_3(t) = \frac{5}{2}t^3 - t$ .

3.  $P_3(t) = \frac{5}{2}t^3 - \frac{3}{2}t$ .

4.  $P_3(t) = \frac{1}{2}t^3 + \frac{1}{2}t$ .

5.  $P_3(t) = 2t^3 - \frac{1}{2}t$ .

5. Ниже приведен ряд стандартных формул, используемых при идентификации объектов. Какая пара формул называется формулами Винера – Хинчина?

1.  $S_{xx}(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} R_{xx}(\tau) e^{-j\omega\tau} d\tau$ .

2.  $R_{xx}(\tau) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} S(\omega) e^{j\omega\tau} d\omega$ .

3.  $R_{xx}(\tau) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} S(\omega) d\omega$ .

4.  $S(f) = 4 \int_0^{\infty} R_{xx}(\tau) \cos 2\pi f \tau d\tau$ .

5.  $S(f) \approx \frac{1}{K_0 \Delta f T_0} \int_0^T |Y(t)|^2 dt$ .

6. Які бувають методи лінеаризації нелінійних об'єктів?

1. Гармонійний, метод функціональних степеневих рядів.
2. Дискретний, аналоговий.
3. Дискретний, аналоговий, комбінований.
4. Статистичний, детермінований.
5. Експериментальний, теоритичний.

Дата \_\_\_\_\_ Підпис студента \_\_\_\_\_

Правильні відповіді: \_\_\_\_\_ (кількість), \_\_\_\_\_ (%), \_\_\_\_\_ (оцінка)

Експерт \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)

Тестові завдання та варіанти відповіді з дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів»

ПІБ \_\_\_\_\_, група \_\_\_\_\_, курс \_\_\_\_\_, ФІКТ,

7. Яка науково-технічна дисципліна, займається питаннями побудови моделей об'єктів керування та систем керування і вирішує проблему оцінки параметрів цих моделей?

- 1) моделювання
- 2) ідентифікація
- 3) системний аналіз
- 4) теорія автоматичного керування
- 5) всі відповіді вірні

8. При якому методі ідентифікації апріорна модель, отримана аналітичним шляхом, уточнюється у відповідних експериментах?

- 1) експериментально-аналітичному методі
- 2) аналітичному методі
- 3) експериментальному методі
- 4) методі регресійного аналізу
- 5) методі кореляційного аналізу

9. Які сигнали або процеси можуть виступати в якості неспостережуваних перешкод?

- 1) випадкові процеси типу білого шуму
- 2) кореляційні в часі випадкові процеси
- 3) утримуючі детерміновані складові сигналу (в окремих випадках)
- 4) окремі випадки збурень
- 5) всі відповіді вірні

10. У критерії апроксимації  $\mu_q(f, \psi) = \frac{1}{b-a} \left\{ \int_a^b |f(x) - \psi(x, \kappa)|^q dx \right\}^{1/q}$  частиним випадком,

якого є середньоквадратичний критерій, яке значення може приймати параметр  $q$ ?

1.  $q = 1$
2.  $q = 2$
3.  $q = 3$
4.  $q \neq 0$
5.  $1 \leq q \leq \infty$

11. Чи вірне твердження або визначення?

*Вкажіть істинність або хибність варіант відповіді:*

- збурюючі впливи належать до вхідних зовнішніх впливів
- до операторної групи впливів належать вхідні та вихідні впливи
- операторні впливи змінюють змінні стани об'єкта побічно, не адитивно
- збурюючі впливи призводять до зміни оператора об'єкта (системи)
- вхідні впливи змінюють змінні стани об'єкта адитивно

Дата \_\_\_\_\_ Підпис студента \_\_\_\_\_

Правильні відповіді: \_\_\_\_\_ (кількість), \_\_\_\_\_ (%), \_\_\_\_\_ (оцінка)

Експерт \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)

Тестові завдання та варіанти відповіді з дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів»

ПІБ \_\_\_\_\_, група \_\_\_\_\_, курс \_\_\_\_\_, ФІКТ,

**12.** Що означає, коли впливи в місці прикладання дії змінюють змінні стани адитивно?

- 1) означає, що сигнали, пропорційні цим впливам, підсумовуються із сигналами, пропорційними відповідним змінним стану
- 2) означає, що впливи зовнішнього середовища змінюють змінні стани об'єкта побічно
- 3) означає, що сигнали зовнішнього впливу пропорційні всім відповідним змінним стану об'єкта (системи)
- 4) означає, що впливи зовнішнього середовища істотно змінюють стани об'єкта (системи)
- 5) означає, що впливи зовнішнього середовища не впливають на змінні стани об'єкта (системи)

**13.** Якими функціями, в загальному випадку, описуються вхідні і вихідні впливи?

*Оберіть декілька із 5 варіантів відповіді:*

- 1) функціями часу
- 2) функціями стану
- 3) функціями співвідношень
- 4) операторними функціями
- 5) функціями розкладання

**14.** Для чого при апроксимації функцій використовують вагові функції?

1. Для полегшення умов інтегрованості.
2. Для виділення особливих областей існування функцій.
3. Для полегшення умов інтегрованості і виділенням особливих областей існування функцій.
4. Для вирішення областей існування функцій.
5. Для звуження областей існування рішень.

**15.** В якому з нижче наведених прикладів записаний оператор диференціювання?

1)  $y(t) = pu(t) = \frac{du(t)}{dt} = x'(t)$

2)  $D(y) = \frac{d^n y}{dt^n} + \frac{d^{n-1} y}{dt^{n-1}} + \dots + \frac{dy}{dt} + y$

3)  $L(y) = a_n \frac{d^n y}{dt^n} + a_{n-1} \frac{d^{n-1} y}{dt^{n-1}} + \dots + a_1 \frac{dy}{dt} + a_0 y$

4)  $y(t) = \int_0^t \omega(t - \tau) \cdot u(\tau) d\tau$

5)  $y(t) = A(f) \cdot u(t)$

Дата \_\_\_\_\_ Підпис студента \_\_\_\_\_

Правильні відповіді: \_\_\_\_\_ (кількість), \_\_\_\_\_ (%), \_\_\_\_\_ (оцінка)

Експерт \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)

Тестові завдання та варіанти відповіді з дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів»

ПІБ \_\_\_\_\_, група \_\_\_\_\_, курс \_\_\_\_\_, ФІКТ,

16. Ортогональные полиномы Лежандра определены на интервале  $[-1,+1]$  формулой:

$$P_n(t) = \frac{1}{2^n n!} \frac{d^n (t^2 - 1)^n}{dt^n}, n = 0, 1, 2, \dots$$

Весовая функция  $\rho(t) = 1$ .

Полиномы Лежандра первой и второй степени ( $n = 1, 2$ ) имеют вид:

$$P_1(t) = t$$

$$P_2(t) = \frac{3}{2}t^2 - \frac{1}{2}.$$

Чему равен коэффициент  $c$ , определяемый из условия ортогональности полиномов Лежандра:

$$\int_{-1}^1 P_i(t) P_j(t) dt = \begin{cases} c & \text{при } i = j \\ 0 & \text{при } i \neq j \end{cases}$$

**Возможные варианты ответов:**

- 1)  $c = \frac{2n}{2n+1}$
- 2)  $c = \frac{2}{2n+1}$
- 3)  $c = \frac{2n}{3n+1}$
- 4)  $c = \frac{3n}{n+1}$
- 5)  $c = \frac{3}{2n+1}$

17. Для чого використовуються методи апроксимації функцій при рішенні задач ідентифікації об'єктів?

1. Для зменшення об'єму пам'яті ЕОМ, що використовується.
2. Для зменшення числа разрядів при чисельному рішенні задач.
3. Для згладжування рішень некоректних задач.
4. Для компактного запису умов задачі.
5. Для збільшення області існування рішень.

18. При якому завданні ідентифікації визначається вид математичної моделі?

- 1) при структурній ідентифікації
- 2) при параметричній ідентифікації
- 3) при непараметричній ідентифікації
- 4) при зворотній ідентифікації
- 5) немає вірної відповіді

Дата \_\_\_\_\_ Підпис студента \_\_\_\_\_

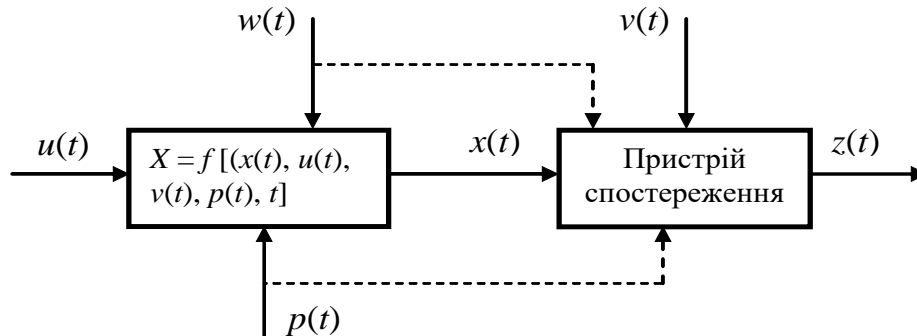
Правильні відповіді: \_\_\_\_\_ (кількість), \_\_\_\_\_ (%), \_\_\_\_\_ (оцінка)

Експерт \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)

Тестові завдання та варіанти відповіді з дисципліни «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів»

ПІБ \_\_\_\_\_, група \_\_\_\_\_, курс \_\_\_\_\_, ФІКТ,

19. Складіть відповідність найменувань і позначень на схемі:



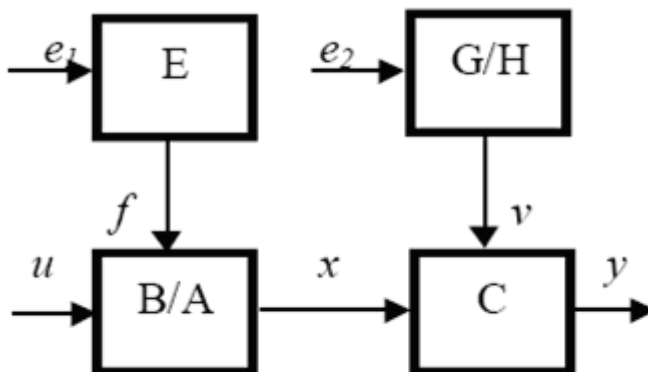
Вкажіть відповідність для всіх 5 варіантів відповіді:

- 1)  $p(t)$
- 2)  $w(t)$
- 3)  $u(t)$
- 4)  $x(t)$
- 5)  $v(t)$

- \_\_\_ вхідний сигнал
- \_\_\_ вхідний шум
- \_\_\_ вектор стану
- \_\_\_ похибка вимірювань
- \_\_\_ вектор невідомих параметрів

20. Вкажіть, на нижче наведеному рисунку, неспостережувану (сховану) змінну.

Вкажіть місце на малюнку:



Дата \_\_\_\_\_ Підпис студента \_\_\_\_\_

Правильні відповіді: \_\_\_\_\_ (кількість), \_\_\_\_\_ (%), \_\_\_\_\_ (оцінка)

Експерт \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ)