

## Екзаменаційні запитання з дисципліни

### «Математичне моделювання систем і процесів»

1. Алгебраїчні та диференціальні символічні перетворення.
2. Аналіз процесу шляхом порівняння його з лінією та колом.
3. Апроксимація масивів даних. Критерії апроксимації. Метод найменших квадратів.
4. Асиметричні ступінчасті та імпульсні функції.
5. Базисні функції лінійних математичних моделей.
6. Бібліотека модулів системи Simulink. Основні розділи бібліотеки.
7. Види неоднозначних процесів.
8. Визначення символічних моделей.
  1. Визначення технічної системи та процесу.
9. Вимоги до математичних моделей.
10. Вимушені процеси в динамічних системах. Моделювання зовнішніх вхідних параметрів системи. Методи аналізу вимушених процесів.
11. Власні процеси в динамічних системах. Методи аналізу власних процесів.
12. Встановлення областей визначення і областей змін процесу.
13. Гармонічний аналіз процесів.
14. Гармонічний аналіз процесів. Елементарні гармоніки.
15. Геометрична інтерпретація складових ряду Фур'є. Полігармонічні процеси.
16. Графічний супровід моделювання.
17. Детальний аналіз процесів.
18. Дискретні математичні моделі процесів.
19. Дискретні моделі у вигляді векторів і матриць.
20. Додаткові розділи бібліотеки системи Simulink.
21. Елементарний аналіз процесів. Застосування диференціальних операцій.
22. Елементарний аналіз процесу шляхом його розкладу в ряд Тейлора.
23. Елементарні і спеціальні функції. Загальні методи обчислення спеціальних функцій.
24. Етапи розробки моделі у вигляді штучної нейронної мережі.
25. Загальноживані класи символічних функцій. Обчислення символічних залежностей в пакеті MathCAD.
26. Застосування ряду Фур'є для розривних процесів, явище Гібса.
27. Зигзагоподібні неоднозначні процеси.
28. Знаходження виходу моделі по відомому входу та операторному рівнянню.
29. Знаходження екстремумів процесів.
30. Знаходження екстремумів процесу, проблеми знаходження екстремумів.
31. Імпульсні процеси модуляції.
32. Інтерполяція та апроксимація нелінійних моделей, відмінності даних процедур.
33. Інтерполяція. Інтерполяція кубічними сплайнами із застосуванням різних крайових умов.
34. Класи математичних моделей.

35. Критерії оцінки якості математичних моделей
36. Лінійчасті та неперервні спектри процесів.
37. Математична модель. Мета і задачі моделювання.
38. Математичне моделювання в атестаційній роботі.
39. Математичне моделювання усталених і перехідних процесів у лінійних системах.
40. Математичні моделі у вигляді дискретного набору функцій.
41. Мережі зустрічного розповсюдження.
42. Мережі зустрічного розповсюдження у вигляді карт, які самоорганізуються.
43. Мережі із зворотніми зв'язками (мережі Елмана і Жордана).
44. Методи реалізації диференціальних операцій. Диференціювання та інтегрування функцій.
45. Некоректно поставлені задачі стосовно ряду Фур'є та їх регуляризація.
46. Нелінійні математичні моделі побудовані шляхом апроксимації.
47. Обробка символічних моделей.
48. Одична ступінчата функція та дельта-функція.
49. Одновимірні та багатовимірні масиви, вектори, матриці. Елементи векторного і матричного числення. Формування векторів і матриць в пакеті MathCAD.
50. Ортогональні поліноми Чебишева. Застосування ортогональних поліномів.
51. Ортогональні поліноми, застосування ортогональних поліномів.
52. Основні етапи розробки математичних моделей.
  1. Основні задачі елементарного аналізу процесів.
53. Основні напрямки застосування штучних нейронних мереж.
54. Основні нелінійності математичних моделей.
55. Основні процедури символічних перетворень
56. Особливості аналізу процесів.
57. Особливості процесів у вигляді зламів.
58. Особливості процесів у вигляді розривів 1-го роду.
59. Особливості процесів у вигляді розривів 2-го роду.
60. Параметричний опис неоднозначних процесів
61. Петлеподібні неоднозначні процеси.
62. Побудова лінійних математичних моделей різного виду за допомогою засобів пакету MathCAD.
63. Порівняння нескінченно малих та нескінченно великих процесів.
64. Приклад символічної моделі процесу у вигляді ряду.
65. Просторові матриці, їх застосування в дискретних моделях.
66. Процедура лінійної інтерполяції.
67. Реалізація лінійних моделей засобами пакету MathCAD.
68. Розв'язок систем рівнянь.
69. Розробка лінійних математичних моделей.
70. Розробка лінійних математичних моделей. Принцип суперпозиції в лінійних системах.
71. Розробка нелінійних математичних моделей.

72. Ряди Фур'є. Розклад періодичного процесу на суму гармонічних функцій.
73. Символічні диференціальні операції.
74. Символьне та чисельне диференціювання та інтегрування в програмному середовищі MathCAD та Matlab.
75. Символьні диференціальні операції в полі узагальнених функцій.
76. Символьні диференціальні операції.
77. Символьні математичні моделі лінійних систем.
78. Симетричні та асиметричні ступінчасті функції.
79. Синтез кусково-постійних процесів.
80. Синтез процесів по дискретним моделям.
81. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, методи їх розв'язку.
82. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, точні і наближені методи їх розв'язку.
83. Система візуального математичного моделювання Simulink.
84. Спектральний аналіз періодичних процесів, лінійчасті спектри.
85. Спектральний аналіз періодичного процесу.
86. Спеціальні функції у вигляді інтегрального синуса та функції похибок.
87. Способи обробки дискретних моделей.
88. Структура штучного нейрона, основні складові.
89. Типова структура штучної нейронної мережі прямого розповсюдження.
90. Узагальнені (символічні) функції у математичному моделюванні
91. Узагальнені (символічні) функції у математичному моделюванні. Одиначна ступінчата функція та дельта-функція.
92. Узагальнені функції коливального виду.
93. Формування дискретних моделей з використанням кінцевих різниць.
94. Формування дискретних моделей процесів з особливостями.
95. Формування дискретних моделей.
96. Формування кусково-постійних та імпульсних процесів по дискретним моделям.
97. Формування моделі процесу шляхом апроксимації дискретних моделей.
98. Функції активізацій штучного нейрона.
99. Функції Бесселя. Застосування функцій Бесселя для моделювання технічних систем.
100. Функціональні ряди. Застосування рядів при математичному моделюванні.
101. Частотні методи математичного моделювання процесів. Практичне застосування частотних методів.
102. Частотні характеристики динамічної системи.
103. Шари нейронів Кохонена і Гросберга в мережі зустрічного розповсюдження.