

**ФОС проверки степени сформированности компетенций по дисциплине
«Анализ, моделирование и оптимизация систем»**

1. Какой подход рассматривает систему путем перехода от частного к общему?

- А) Системный подход
- Б) Индуктивный подход
- В) Функциональный подход

Правильный ответ: Б.

2. Системный подход в исследовании систем предполагает:

- А) формирование общих представлений о системе
- Б) формирование углубленных представлений в системе
- В) моделирование
- Г) анализ и интерпретация результатов
- Д) корректировка модели

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д.

3. Система называется сложной, если:

- А) количество параметров превышает 5
- Б) структура системы содержит обратные и перекрестные связи
- В) структура системы линейна
- Г) обратные и перекрестные связи системы оказывают определяющее влияние на отклик системы

Правильный ответ: А, Б, Г.

4. Заполните таблицу принадлежности видов моделей и соответствия точности и адекватности аналитических и имитационных моделей

Тип	Вид	Физические	Полунатурные	Математические	Точность	Адекватность
Аналитические		-	+/-	+	+	-/+
Имитационные		+	+	+	-	+

5. Заполните таблицу динамических моделей, заданных в пространстве состояний:

T	X	Бесконечномерно	Конечномерно	Конечно
Непрерывно		Диф. уравнения с частными производными	Диф. уравнения с в обыкновенных производных	
Дискретно			Разностные уравнения	Конечный автомат

X - множество состояний

T - время

6. Если переход из одного состояния в другое происходит в строго фиксированные промежутки, то Марковская цепь называется

- А) Дискретная
- Б) Случайная
- В) Непрерывная

Правильный ответ: А

7. Вероятности состояний непрерывных Марковских цепей определяется с помощью

- А) Уравнений Колмогорова
- Б) Уравнений Клаперона
- В) Уравнений Эйлера

Правильный ответ: А

8. Какими свойствами обладают простейшие потоки

- А) стационарность
- Б) существование предельной теоремы
- В) отсутствие последствия
- Г) ординарность

Правильный ответ: А, В, Г.

9. Процесс в системе Марковский, если все потоки событий являются

- А) пуассоновскими
- Б) простейшими
- В) разреженными

Правильный ответ: А, Б.

10. Коэффициент простоя это

- А) Среднее количество заявок, которое может обслужить система в единицу времени
- Б) Отношение среднего числа свободных каналов к общему числу каналов
- В) Отношение среднего числа заявок, обслуживаемых СМО в единицу времени, к среднему числу всех заявок, поступающих в СМО за это же время

Правильный ответ: Б.

11. СМО, в которой интенсивность входного потока не зависит от ее текущего состояния, называется

- А) Замкнутой
- Б) Разомкнутой
- В) Открытой

Правильный ответ: Б, В.

12. Система Эрланга – это

- А) одноканальная СМО с отказами
- Б) одноканальная СМО с очередью
- В) многоканальная СМО с отказами

Правильный ответ: В.

13. Условие нормировки

А) $\sum_{i=1}^n p_i(t) = 1$

Б) $\lim_{C \rightarrow 0} \frac{p_k(\tau)}{\tau} = 0$

В) $p_k = \frac{\lambda_{k-1,k} \lambda_{k-2,k-1} \dots \lambda_{01}}{\lambda_{k,k-1} \lambda_{k-1,k-2} \dots \lambda_{10}} p_0$

Правильный ответ: А.

14. Эффективность машинных экспериментов зависит от

- А) выбора плана эксперимента
- Б) объема проведения вычислений
- В) информации об объекте моделирования

Правильный ответ: А, В.

15. Недостатком машинных экспериментов является

- А) ограничение на количество экспериментов
- Б) наличие корреляции во входных последовательностях
- В) полное воспроизведение условий натурального эксперимента

Правильный ответ: Б.

16. Что называется управляющим фактором?

- А) его значения наблюдаются и регистрируются
- Б) его значения – числовые величины, влияющие на реакцию
- В) его уровни целенаправленно выбираются в процессе эксперимента

Правильный ответ: В.

17. Какова цель тактического планирования машинных экспериментов?

- А) решение задачи получения необходимой информации о системе с помощью модели, реализованной на ЭВМ, с учетом ограничений на ресурсы, имеющиеся в распоряжении экспериментатора
- Б) решение задачи эффективного использования выделенных для эксперимента машинных ресурсов и определение конкретных способов проведения испытаний модели
- В) решение задачи оценки точности моделирования

Правильный ответ: А, В.

18. Какой функцией выражается закон распределения регулярного потока

- А) δ -функцией
- Б) λ -функцией
- В) Δ -функцией

Правильный ответ: А.

19. К основным элементам СМО относятся

- А) входной поток заявок
- Б) количество фаз обслуживания
- В) центр обслуживания

Правильный ответ: А, В.

20. Если число состояний системы конечно и из каждого состояния можно перейти в любое другое за произвольное число шагов, то говорят, что такая система обладает

- А) инцидентным свойством
- Б) конечным свойством
- В) эргодическим свойством

Правильный ответ: В.

21. В каких сетях интенсивность потока заявок не зависит от состояния сети?

- А) в линейных сетях
- Б) в разомкнутых сетях
- В) в стохастических сетях

Правильный ответ: Б.

22. Что называется полным факторным экспериментом?

- А) Эксперимент, в котором реализуются все факторы
- Б) эксперимент, в котором реализуются все возможные уровни факторов
- В) эксперимент, в котором учитываются все кодированные значения факторов

Правильный ответ: Б.

23. Какова цель стратегического планирования машинных экспериментов:

- А) построение математической модели
- Б) исследование чувствительности модели
- В) выбор плана эксперимента
- Г) сокращение количества факторов

Правильный ответ: Б, В, Г.

24. Какие методы используются при анализе поверхности отклика модели

- А) систематической выборки
- Б) случайной выборки
- В) градиентные методы
- Г) интерполяционные методы
- Д) наименьших квадратов

Правильный ответ: Б, В.

25. Процесс, для которого временные средние равны средним по ансамблю реализаций процесса, обладает свойством:

- А) однородности
- Б) стационарности
- В) эргодичности

Правильный ответ: В.

26. Как в случае высокой неопределенности знаний о важности частных критериев качества систем выбираются весовые коэффициенты для частных критериев при формировании обобщенного критерия оптимальности системы:

- А) равными
- Б) случайными, распределенными по равномерному закону
- В) эвристически, на основе обработки и анализа результатов серии опытов с принятием решений об эффективности системы

Правильный ответ: А, Б, В.

27. Какие из перечисленных методов относятся к методам многокритериальной оптимизации систем:

- А) обобщенного критерия
- Б) решающих матриц
- В) Парето
- Г) анализа иерархий
- Д) линейного программирования
- Е) динамического программирования

Правильный ответ: А, Б, В, Г.

28. Сформулируйте сущность системного подхода в исследовании систем и стадии (этапы) системных исследований.

29. Проведите сравнительный анализ основных характеристик аналитических и имитационных моделей.

30. Приведите классификацию динамических моделей систем от размерности пространства состояний модели и вида задания времени (непрерывное, дискретное).

31. Приведите аналитические модели для определения вероятности состояний в непрерывных марковских цепях.
32. Приведите аналитическую модель рекуррентного потока Пальма и вывод плотности распределения интервалов смены состояний в простейшем потоке.
33. Сформулируйте основные свойства простейшего потока и приведите выражения для Пуассоновского потока.
34. Используя метод обратной функции, приведите аналитические модели для простейшего потока и потока с треугольным законом распределения интервалов смены состояний.
35. Постройте граф состояний одноканальной СМО с отказами и приведите аналитическую модель для расчёта вероятностей состояний.
36. Приведите аналитические модели для расчёта характеристик одноканальной СМО с отказами.
37. Постройте граф состояний многоканальной СМО с отказами и приведите аналитическую модель для расчёта вероятностей состояний.
38. Приведите аналитические модели для расчёта характеристик многоканальных СМО с отказами.
39. Постройте граф состояний одноканальной СМО с бесконечной очередью и приведите аналитическую модель для расчёта вероятностей состояний.
40. Приведите аналитические модели для расчёта характеристик одноканальной СМО с бесконечной очередью.
41. С использованием аналитических моделей проведите исследование условий достижения равновесного состояния в СМО.
42. Постройте граф состояний одноканальной СМО с ограниченной очередью и приведите аналитические модели для расчёта характеристик СМО.
43. Постройте граф состояний многоканальной СМО с очередью и приведите аналитические модели для расчёта характеристик СМО.
44. Постройте граф состояний многоканальной СМО с очередью и «нетерпеливыми заявками».

45. Постройте граф состояний замкнутой многоканальной СМО с очередью и сформулируйте подход к анализу характеристик СМО.
46. Проведите анализ влияния потоков «непуассоновского типа» на характеристики СМО.
47. Оцените влияние закона распределения интервалов смены состояний в обслуживании $f(\tau)$ для СМО с очередью. Приведите объяснение степени влияния закона $f(\tau)$ в обслуживании при переходе от показательного закона к треугольному и равномерному?
48. Приведите модель двухмерного случайного вектора с использованием метода условного распределения.
49. Приведите модель многомерного случайного вектора с использованием метода линейного преобразования.
50. Приведите модель одномерного случайного процесса с использованием метода «скользящего суммирования».
51. Приведите модель случайного поля с использованием метода «скользящего суммирования».
52. Приведите основные этапы и особенности реализации тактического планирования машинного эксперимента.
53. Приведите основные этапы и особенности реализации стратегического планирования машинного эксперимента.
54. Проведите обзор средств моделирования дискретных систем.
55. Проведите обзор средств моделирования непрерывных систем.
56. Приведите основные методы многокритериальной оптимизации систем.
57. Приведите основные этапы и особенности реализации метода анализа иерархий.