

Билет № 1

1. Понятие моделирования. Классификация моделей.
2. Основные методы генерации псевдослучайных величин. Метод обратной функции

Задача: Построить и проанализировать граф событий для заданной системы*

*) выдаётся отдельно

Билет № 2

1. Роль моделирования в проектировании ВС. Особенности имитационных моделей.
2. Основные методы генерации псевдослучайных величин. Базовый датчик

Задача: Построить и проанализировать граф событий для заданной системы*

*) выдаётся отдельно

Билет № 3

1. Основные этапы имитационного моделирования.
2. Основные методы генерации псевдослучайных величин. Генерация дискретной случайной величины с заданными вероятностями значений

Задача: Построить агрегативную модель для заданной системы*

*) выдаётся отдельно

Билет № 4

1. Понятие имитационного моделирования. Особенности имитационных моделей.
2. Агрегативные системы. Понятие кусочно-линейного агрегата

Задача: Построить датчик независимых, одинаково распределённых случайных величин по заданному распределению*

*) выдаётся отдельно

Билет № 5

1. Комбинированное (непрерывно-дискретное) моделирование. Основные проблемы реализации.
2. Основные методы генерации псевдослучайных величин. Метод отбраковки

Задача: Построить агрегированную модель для заданной системы*

*) выдаётся отдельно

Билет № 6

1. Графы событий. Определение. Основные решаемые задачи
2. Основные методы генерации псевдослучайных величин. Моделирование случайных величин, распределенных согласно усеченному закону распределения

Задача: Построить генератор случайных графов заданного класса*

*) выдаётся отдельно

Билет № 7

1. Основные методы генерации псевдослучайных величин. Выборки с возвращением и без
2. Язык моделирования GPSS. Концепция построения моделей

Задача: Построить датчик независимых, одинаково распределённых случайных величин по заданному распределению*

*) выдаётся отдельно

Билет № 8

1. Генерация псевдослучайных структурированных объектов. Генерация случайного графа с заданным числом вершин и ребер.
2. Язык моделирования GPSS. Блоки задержки требований

Задача: Построить и проанализировать граф событий для заданной системы*

*) выдаётся отдельно

Билет № 9

1. Комбинированное (непрерывно-дискретное) моделирование. Основные проблемы реализации.
2. Основные методы генерации псевдослучайных величин. Метод отбраковки

Задача: Построить агрегативную модель для заданной системы *

*) выдаётся отдельно

Билет № 10

1. Генерация псевдослучайных структурированных объектов. Метод допустимого выбора.
2. Язык моделирования GPSS. Блоки изменения направления движения транзакта

Задача: Построить и проанализировать граф событий для заданной системы *

*) выдаётся отдельно

Билет № 11

1. Процессно-ориентированный подход к моделированию. Операторы управления событиями в процессно-ориентированных системах
2. Генерация псевдослучайных структурированных объектов. Генерация случайного дерева

Задача: Построить агрегативную модель для заданной системы *

*) выдаётся отдельно

Билет № 12

1. Моделирование случайных процессов с заданными маргинальным распределением и автокорреляционной функцией. Генерация рандомизированной цепи Маркова
2. Язык моделирования GPSS. Блоки, создающие транзакты

Задача: Построить DEVS-схему для заданной системы *

*) выдаётся отдельно

Билет № 13

1. Генерация псевдослучайных структурированных объектов. Генерация случайной битовой строки с заданной вероятностью единицы в разряде
2. Язык моделирования GPSS. Блоки, удаляющие транзакты

Задача: Построить агрегативную модель для заданной системы*

*) выдаётся отдельно

Билет № 14

1. Генерация псевдослучайных структурированных объектов. Генерация случайного связного графа
2. Программная реализация систем дискретного имитационного моделирования. Структура управляющего списка и организация передачи управления между программами обработки событий

Задача: Построить и проанализировать граф событий для заданной системы*

*) выдаётся отдельно

Билет № 15

1. Графы событий. Достижимость событий. Редукция графа событий
2. Основные методы генерации псевдослучайных величин. Выборки с возвращением и без

Задача: Описать процессно-ориентированную модель для заданной системы*

*) выдаётся отдельно

Билет № 16

1. Графы событий. Определение минимально необходимого набора переменных, однозначно определяющих поведение модели
2. Основные методы генерации псевдослучайных величин. Метод отбраковки

Задача: Построить агрегативную модель для заданной системы*

*) выдаётся отдельно

Билет № 17

1. Управление событиями в процессно-ориентированных системах имитационного моделирования. Реализация оператора WAIT UNTIL
2. Задачи планирования имитационного эксперимента. Необходимый объём выборки

Задача: Построить генератор для заданного класса случайных объектов*

*) выдаётся отдельно

Билет № 18

1. Управление событиями в имитационном моделировании. События, зависящие от параметров
2. Основные методы понижения дисперсии в имитационном эксперименте

Задача: Построить генератор для заданного класса случайных объектов*

*) выдаётся отдельно

Билет № 19

1. Организация сбора данных в имитационном моделировании. Понятие и реализация отслеживаемой переменной
2. DEVS формализм. Генерические компоненты. Представление генерической компоненты как компоненты DEVS

Задача: Построить генератор для заданного класса случайных объектов*

*) выдаётся отдельно

Билет № 20

1. Генерация многомерных случайных величин. Основные методы
2. DEVS формализм. Расширенные компоненты DEVS. Расширенная компонента DEVS как компонента DEVS

Задача: Построить DEVS-схему для заданной системы*

*) выдаётся отдельно

Билет № 21

1. Графы событий. Определение пар событий, для которых, возможно, необходимо рассмотрение отношения приоритета
2. Определение необходимого объёма выборки при оценивании дисперсии наблюдаемой величины

Задача: Построить генератор независимых, одинаково распределённых случайных величин для заданного распределения*

*) выдаётся отдельно

Билет № 22

1. Графы событий. Определение событий, которые необходимо запланировать до запуска модели
2. Распределенное моделирование. Сигнало-ориентированные системы и синхронизация событий, обрабатываемых на различных ЭВМ

Задача: Построить генератор независимых, одинаково распределённых случайных величин для заданного распределения*

*) выдаётся отдельно

Билет № 23

1. DEVS-формализм. Определение DEVS-схемы
2. Использование выборочных распределений при моделировании случайных процессов, характеризующих входящие воздействия внешней среды

Задача: Построить генератор для заданного класса случайных объектов*

*) выдаётся отдельно

Билет № 24

1. Управление событиями в имитационном моделировании. Календарь событий с учетом одновременных событий
2. Моделирование систем клеточными автоматами. Особенности моделей

Задача: Построить генератор для заданного класса случайных объектов*

*) выдаётся отдельно

Билет № 25

1. Управление событиями в имитационном моделировании. Календарь событий с учетом одноименных событий
2. Базовый датчик, критерии качества

Задача: Построить и проанализировать граф событий для заданной системы*

*) выдаётся отдельно

Примеры задач, прилагаемых к экзаменационным билетам

Задачи, предлагаемые студентам на экзамене, можно разделить на два основных класса:

- Построение алгоритмов генерации случайных величин или структурированных объектов
- Построение формальных описаний моделей простых систем

Выбор задачи определяется тематикой теоретических вопросов Билета таким образом, чтобы расширить охват материала учебного курса. Так, если в билете присутствует вопрос по генераторам, то задача относится к формальной модели системы, не рассматриваемой во втором теоретическом вопросе (если вопрос по графам событий, то задача может быть на агрегированные системы либо процессно-ориентированные системы и наоборот).

Задачи на построение датчика случайных величин, распределённых согласно заданному закону, включают в себя определение неизвестного параметра, значение которого определяется известными свойствами функции и/или плотности распределения.

Задачи на построение генераторов псевдослучайных величин

1. Построить генератор случайных величин, распределённых с плотностью

$$f(x) = a [\sin(x) + \cos(x)], 0 \leq x \leq \pi/6$$

2. Построить генератор случайных величин, распределённых с плотностью

$$f(x) = a [\cos(x) - \sin(x)], 0 \leq x \leq \pi/4$$

3. Построить генератор случайных величин, распределённых с плотностью

$$f(x) = a(x+0.5), \text{ если } -0.5 \leq x < 0 \text{ и}$$

$$f(x) = 0.75, \text{ если } -0 \leq x < 0.5$$

Вариант с усечёнными распределениями:

Для заданного распределения (см. выше) построить генератор только тех чисел, которые лежат на отрезке $[a,b]$, полностью принадлежащим области изменения случайной величины.

Задачи на построение генераторов псевдослучайных объектов

1. Предложить алгоритм генерации случайных треугольников, лежащих в единичном квадрате.

2. Предложить алгоритм генерации случайных четвёрок чисел от 1 до 100, лежащих в разных десятках и обладающих заданной суммой.
3. Предложить алгоритм генерации случайных обходов m пунктов из n , исключающий возможность прохождения одного пункта более двух раз.
4. Предложить алгоритм генерации пары [не]пересекающихся отрезков в единичном квадрате.

Задачи на построение моделей систем

1. Построить описание (а в случае графа событий и проанализировать) модели следующей системы (в случайные моменты времени, наступающие с интервалами Δt , происходит прерывание обслуживания на время s):

