

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 24.06.2026 06:37:40  
 Уникальный программный ключ:  
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

## Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

### Моделирование систем, 6 семестр

Код, направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Безопасность информационных систем и технологий
Форма обучения	Очная
Кафедра разработчик	ИВТ
Выпускающая кафедра	ИВТ

### Типовые задания для контрольной работы:

#### Практическое задание № 1.

##### Использование средств рационального построения моделей

**Цель работы** – организовать работу модели с взаимосвязанными процессами, а также управление движением транзактов в зависимости от состояния элементов модели.

##### Практические задания

**Задание 1.** Организация модели взаимосвязанных процессов. (Базовые операторы: *test*, *loop*, *assign*, *initial*).

В ремонтную службу предприятия поступают приборы для ремонта. Каждый прибор может содержать от 3 до 7 неисправных деталей (с одинаковой вероятностью). Поток приборов – пуассоновский с заданным средним интервалом поступления приборов. В ремонтной службе работают два ремонтника. Ремонт прибора включает следующие операции:

- ~ осмотр прибора – от  $e$  до  $f$  мин;
- ~ замена неисправных деталей, время замены одной детали – гауссовская случайная величина со средним значением  $a$  мин и стандартным отклонением 30 с.

В начале работы в ремонтной службе имеется  $c$  запасных деталей. Каждые 24 ч. этот запас пополняется до  $d$  штук.

В данной задаче два взаимосвязанных процесса: ремонт приборов и поступление запасных частей. Разработать модель для анализа работы ремонтной службы в течение 30 сут. Задания выполняются согласно индивидуальным вариантам (таблица 1).

Таблица 1 – Варианты индивидуальных заданий

Вариант	$a$	$c$	$d$	$e$	$f$
1	2	200	240	4	10
2	3	180	220	5	12
3	3	100	150	6	14
4	3	80	160	7	8
5	4	120	140	8	9
6	4	260	280	10	11
7	5	230	250	9	13
8	5	170	200	8	12
9	5	300	300	7	14
10	2	140	170	6	15
11	3	165	180	11	20
12	5	190	200	12	16

13	5	145	170	5	14
14	4	90	100	6	10
15	4	140	160	7	9

## Практическое задание № 2.

### Организация синхронной работы подразделений

**Цель работы** – организация синхронной работы подразделения, применение табличных величин для сбора статистики и ввода исходных данных.

#### Практические задания

**Задание 1.** Разработка имитационной программы для анализа работы участка технологического процесса производства. (Базовые операторы: *split*, *assemble*, *gather*).

На участке цеха по выпуску напитков выполняются следующие операции: заполнение бутылок напитком и закупоривание, наклейка этикеток, установка бутылок в ящики.

Пустые бутылки по одной поступают в цех в среднем через каждые  $a$  с. (экспоненциальная случайная величина). По мере поступления бутылки устанавливаются в поддон, вмещающий 25 шт. Поддон с бутылками поступает к машине, выполняющей заполнение и закупоривание. Эти операции выполняются для всех бутылок в поддоне одновременно и занимают  $b$  с. на поддон (обе операции вместе). На закупоренные и заклеенные бутылки наклеиваются этикетки; эта операция занимает  $c$  с на бутылку (включая извлечение ее из поддона, наклеивание этикетки и установку обратно в поддон). По окончании всей обработки бутылки из поддона перегружаются в ящики, вмещающие по 6 шт.

Всего на участке используется  $d$  поддонов. Перемещение поддона от места подачи пустых бутылок к машине для заполнения и закупоривания, от нее – к месту наклейки этикеток, и оттуда – к месту перегрузки бутылок в ящики занимает  $e$  с.; возвращение пустого поддона к месту подачи пустых бутылок занимает 20 с.

Разработать имитационную программу для анализа процесса работы участка в течение недели (5 дн. по 3 смены). Предложить возможные методы повышения выпуска продукции при минимальных изменениях технологического процесса производства. Задания выполняются согласно индивидуальным вариантам (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Варианты индивидуальных заданий

Вариант	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$
1	2	3	4	5	6
1	2	21±2	Uniform(8,10)	4	10
2	3	22±1	Uniform(10,14)	5	12
3	3	24±5	Uniform(8,12)	6	14
4	3	29±6	Uniform(10,12)	7	8
5	4	30±2	Uniform(6,10)	8	9
6	4	35±4	Uniform(6,8)	10	11
7	5	38±1	Uniform(9,13)	9	13
8	5	39±5	Uniform(9,11)	8	12
9	5	36±6	Uniform(7,10)	7	14
10	2	25±2	Uniform(7,11)	6	15
11	3	34±3	Uniform(12,14)	11	20
12	5	38±4	Uniform(12,16)	12	16
13	5	40±1	Uniform(10,16)	5	14
14	4	27±3	Uniform(14,16)	6	10
15	4	29±5	Uniform(8,11)	7	9

## Типовые вопросы к зачету:

1. Основные характеристики организационно-технических систем
2. Классификационные признаки видов моделирования процессов и систем
3. Математическое моделирование процессов и систем
4. Сущность аналитического моделирования процессов и систем
5. Сущность имитационного и комбинированного аналитико-имитационного моделирования процессов и систем
6. Реальное и натуральное моделирование процессов и систем
7. Основные подходы к описанию процессов функционирования информационных систем
8. Закон и алгоритм функционирования системы
9. Непрерывно-детерминированные модели (D -схемы)
10. Дискретно-детерминированные модели (F -схемы)
11. Дискретно-стохастические модели (P -схемы)
12. Особенности функционирования исследуемой системы на вероятностных (стохастических) автоматах
13. Непрерывно-стохастические модели (Q -схемы)
14. Методика разработки и компьютерной реализации моделей процессов и систем
15. Требования, предъявляемые к модели процесса функционирования системы
16. Основные этапы моделирования системы и их составляющие (подэтапы)
17. Построение концептуальных моделей информационных систем
18. Алгоритмизация моделей систем
19. Принципы построения моделирующих алгоритмов
20. Получение и интерпретация результатов моделирования систем
21. Общая характеристика метода статистического моделирования систем
22. Сущность метода статистических испытаний (Монте-Карло)
23. Моделирование случайных воздействий на системы
24. Моделирование случайных событий
25. Моделирование дискретных случайных величин
26. Моделирование непрерывных случайных величин
27. Распределения случайных величин
28. Равномерный закон распределения случайных величин
29. Треугольное распределение случайных величин
30. Экспоненциальный закон распределения случайных величин
31. Распределение Пуассона случайных величин
32. Нормальный закон распределения случайных величин
33. Гамма-распределение и распределение Эрланга случайных величин
34. Понятие и сущность языков моделирования систем
35. Программные свойства и понятия языков имитационного моделирования
36. Классификация языков моделирования систем
37. Пакеты прикладных программ моделирования систем
38. Особенности построения и использования в процессе моделирования систем пакета GPSS
39. Типы объектов, используемых в пакете GPSS
40. Понятие и сущность имитационного моделирования систем
41. Основные этапы имитационного моделирования
42. Стратегическое планирование имитационных экспериментов с моделями систем
43. Основные этапы стратегического планирования
44. Тактическое планирование имитационных экспериментов с моделями систем
45. Особенности фиксации результатов машинного моделирования
46. Особенности машинного эксперимента с моделью системы
47. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ
48. Корреляционный анализ результатов моделирования на ЭВМ
49. Регрессионный и дисперсионный анализы результатов моделирования на ЭВМ
50. Оценка точности и достоверности результатов моделирования