

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Моделирование информационных систем»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Движение снаряда по баллистической траектории целесообразно моделировать:

- А) клеточными автоматами
- Б) уравнениями в частных производных
- В) системой обыкновенных дифференциальных уравнений
- Г) системой массового обслуживания

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-02

2. Математическая модель есть замещение изучаемого объекта, которая отражает:

- А) все стороны изучаемого объекта
- Б) отдельные стороны изучаемого объекта
- В) существенные стороны изучаемого объекта
- Г) несущественные стороны изучаемого объекта

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-02

3. Какие фазовые переменные используются в модели динамики колебаний груза на пружине

- А) координата
- Б) скорость
- В) координата и скорость
- Г) координата и ускорение

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-02

4. Математическая модель должна быть адекватной изучаемому объекту. Это значит, что:

- А) модель должна относиться к определённому классу задач
- Б) модель должна быть простой
- В) модель должна быть понятной
- Г) модель должна отражать наиболее существенные стороны исследуемого объекта с заданной точностью

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-02

5. По поведению математических моделей во времени их различают на

- А) непрерывные и дискретные
- Б) стохастические и детерминированные
- В) статические и динамические
- Г) аналитические и имитационные

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-02

6. Какой метод относится к численным методам решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений

- А) Симплекс-метод
- Б) Градиентный метод
- В) Полный перебор
- Г) Рунге-Кутта
- Д) Главных элементов

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-02

Выберите все правильные варианты ответов

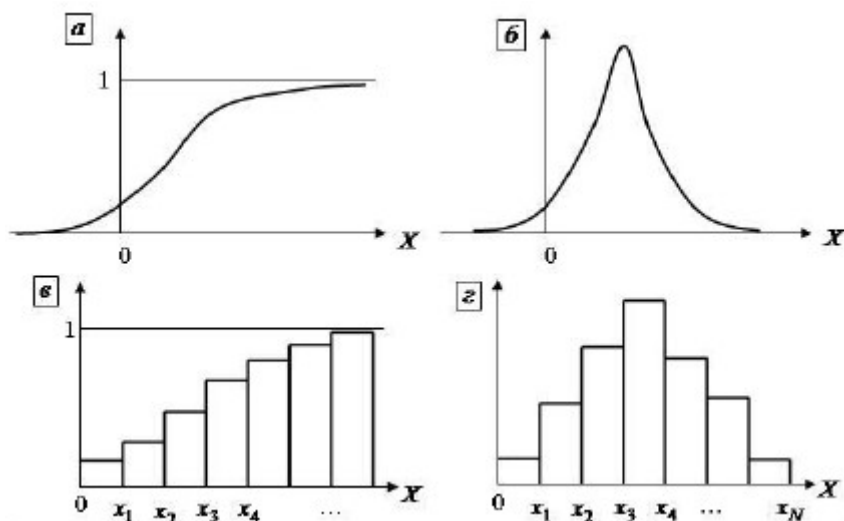
7. Какие из перечисленных параметров важны для описания системы массового обслуживания в простейшем случае:

- А) количество обслуживающих узлов
- Б) параметры внешней среды
- В) интенсивность потока заявок
- Г) внутреннее устройство обслуживающих узлов
- Д) длительность обслуживания заявок

Правильный ответ: А, В, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-02

8. На рисунке показаны различные графики. На каких графиках показаны функция распределения и плотность распределения (гистограмма) случайной величины.



А) рисунок (а)

Б) рисунок (б)

В) рисунок (в)

Г) рисунок (г)

Правильный ответ: А, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-02

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Выберите только одно выражение из правого столбца, соответствующее виду распределения, указанного в левом столбце

- | | |
|------------------------------|---|
| 1) Нормальное | А) $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ |
| 2) Экспоненциальное | Б) $f(x) = \frac{1}{\sigma x \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(\ln x - \mu)^2}$ |
| 3) Логарифмически нормальное | В) $f(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$ |
| 4) Распределение Коши | Г) $f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ |
| 5) Пуассоновское | Д) $f(x) = \frac{1}{\sigma \pi} \left[1 + \frac{(x-\mu)^2}{\sigma^2} \right]^{-1}$ |

Правильный ответ: 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-Д, 5-В

Компетенции (индикаторы): ПК-02

2. Выберите из правого столбца соответствующее название параметра, относящееся к определению, изложенному в левом столбце

- 1) Показатель разброса данных вокруг их среднего значения. А) Математическое ожидание
- 2) Понятие в теории вероятностей, означающее среднее (взвешенное по вероятностям возможных значений) значение случайной величины. Б) Медиана
- 3) Серединное значение числового набора, упорядоченного по возрастанию, т.е. такое число набора, которое не больше половины его элементов и не меньше половины. В) Дисперсия
- Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б
Компетенции (индикаторы): ПК-02

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность. Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Расположите в правильном порядке основные этапы процесса математического моделирования
- А) выбор цели моделирования
 - Б) определение адекватности модели
 - В) построение математических зависимостей и уравнений
 - Г) выбор переменных
- Правильный ответ: А, Г, В, Б
Компетенции (индикаторы): ПК-02

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. В GPSS World запуск процесса моделирования осуществляется командой _____
Правильный ответ: START
Компетенции (индикаторы): ПК-02
2. В GPSS World команда _____ прерывает процесс моделирования и очищает очередь команд.
Правильный ответ: HALT
Компетенции (индикаторы): ПК-02

3. В GPSS World команда _____ осуществляет сброс в ноль статистики и атрибутов системы.

Правильный ответ: RESET

Компетенции (индикаторы): ПК-02

4. В GPSS World команда _____ осуществляет возобновление прерванного процесса моделирования системы.

Правильный ответ: CONTINUE

Компетенции (индикаторы): ПК-02

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

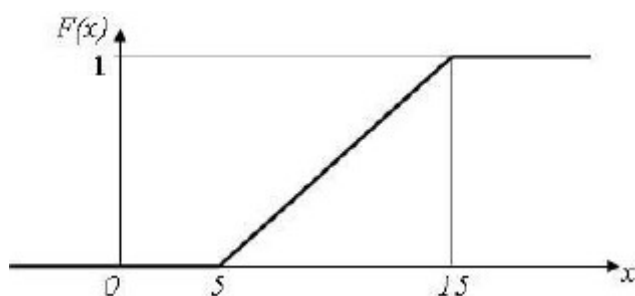
Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Основными структурными элементами любой системы массового обслуживания являются _____ и каналы обслуживания.

Правильный ответ: заявки / требования

Компетенции (индикаторы): ПК-02

2. Случайная величина с функцией распределения, график которой показан на рисунке, имеет _____ закон распределения.



Правильный ответ: равномерный / равномерное

Компетенции (индикаторы): ПК-02

3. Главным свойством системы является целостность, единство, достигаемое посредством определенных _____ элементов системы, которое принято называть эмерджентностью.

Правильный ответ: взаимосвязей / взаимодействий

Компетенции (индикаторы): ПК-02

4. Детерминированные модели основаны на точных формулах и заранее определенных параметрах, что может давать _____ результаты, если не учитывать неопределенность и случайность некоторых факторов.

Правильный ответ: неточные / неверные / неправильные / искажённые

Компетенции (индикаторы): ПК-02

Напишите результат вычислений

5. Чему равно максимально возможное значение равномерно распределённой случайной величины, определённой в области положительных значений и имеющей математическое ожидание равное 20?

Правильный ответ: 40 / сорок

Компетенции (индикаторы): ПК-02

6. Дисперсия равномерно распределённой случайной величины равна 27, её минимальное значение равно 10. Чему равно максимально возможное значение этой равномерно распределённой случайной величины?

Правильный ответ: 28 / двадцать восемь

Компетенции (индикаторы): ПК-02

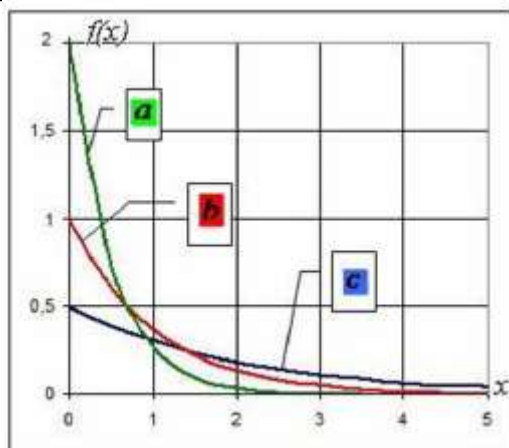
7. Статистическая модель для времени безотказной работы некоторого устройства описывается экспоненциальным распределением с интенсивностью отказов $\lambda = 0.01$. Чему равно среднеквадратическое отклонение времени безотказной работы для данного устройства?

Правильный ответ: 100 / сто

Компетенции (индикаторы): ПК-02

Задания открытого типа с развёрнутым ответом

1. На рисунке показаны графики функции плотности экспоненциального распределения для различных значений λ . Какое из экспоненциальных распределений (a, b или c) описывает случайную величину с наибольшей дисперсией?



Время выполнения – 20 минут

Ожидаемый результат:

Функция плотности распределения случайной величины выглядит как $f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$. Дисперсия для этого вида распределения выражается как $D = 1/\lambda^2$, т.е. чем меньше λ , тем больше дисперсия. Поэтому следует приблизительно определить величину $f(0)$, используя приведенные графики и

определить λ . Элементарные математические преобразования позволяют установить, что наименьшее значение λ соответствует графику «с». Этому же графику соответствует максимальная дисперсия случайной величины.

Критерии оценивания: смысловое соответствие ожидаемому результату и правильный ответ.

Компетенции (индикаторы): ПК-02

2. Система массового обслуживания — билетная касса с одним окошком и неограниченной очередью. Касса продает билеты в пункты А и В. Пассажиры, желающих купить билет в пункт А, приходят в среднем трое за 20 мин, в пункт В — двое за 20 мин. Поток пассажиров простейший. Кассир в среднем обслуживает трех пассажиров за 10 мин. Время обслуживания — показательное. Вычислить среднее число пассажиров в очереди, среднее время ожидания пассажира в очереди.

Время выполнения – 40 минут

Ожидаемый результат:

Имеем систему массового обслуживания с одним каналом (одна касса) и неограниченной очередью. Интенсивность потока входящих заявок равна $(2+3=5 \text{ пассажиров за } 20 \text{ минут}) = (15 \text{ пассажиров в час})$, то есть $\lambda = 15$. Интенсивность потока обслуживания равна $(3 \text{ пассажира за } 10 \text{ минут}) = (18 \text{ пассажиров за час})$, то есть $\mu = 18$. Нагрузка системы в целом, такая же, как и на один канал $\rho = \psi = 15/18 = 5/6$. Среднее число пассажиров в очереди $N = \frac{\psi^2}{1-\psi} \approx 0.116$; среднее время ожидания в очереди $T = \frac{N}{\lambda} \approx 0.0077 \text{ часа}$.

Критерии оценивания: смысловое соответствие ожидаемому результату и правильный результат вычислений.

Компетенции (индикаторы): ПК-02

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Моделирование информационных систем» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института компьютерных
систем и информационных технологий



Ветрова Н.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1	В фонд оценочных средств добавлен комплект оценочных материалов	26.02.2025 г., №14	 А.И. Горбунов