

Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Имитационное моделирование дискретных процессов и производств»

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Тип переменных, которые называются также входными — порождаются вне системы или являются результатом воздействия внешних причин.

- А) Выходные
- Б) Экзогенные
- В) Внешние
- Г) Постоянные

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

2. Тип переменных, которые возникают в системе или в результате воздействия внутренних причин, часто являются выходными.

- А) Эндогенные
- Б) Входные
- В) Внешние
- Г) Постоянные

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

3. Вид соотношений в функциональных зависимостях, которые устанавливают зависимость между определенными переменными или параметрами в случаях, когда процесс на выходе системы однозначно определяется заданной информацией на входе.

- А) Стохастические
- Б) Временные

В) Детерминированные

Г) Нестабильные

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

4. Вид соотношений в функциональных зависимостях, которые при заданной входной информации дают на выходе неопределенный результат.

А) Стохастические

Б) Временные

В) Детерминированные

Г) Нестабильные

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие предложенной характеристики вида моделирования его названию.

Вид моделирования

Название

1) Вид моделирования, который характеризуется описанием функционирования элементов некоторыми определенными математическими соотношениями. А) численное

2) Вид моделирования, который подразумевает использование какого-либо численного метода (позволяющего свести решение к выполнению конечного числа арифметических действий). Б) аналитическое

- 3) Вид моделирования, который позволяет получать статистические данные о процессах в моделируемой системе. В) имитационное
- 4) Вид моделирования, который представляет метод конструирования модели реальной системы и постановки экспериментов на этой модели с целью исследовать её поведение либо оценить различные стратегии, обеспечивающие функционирование данной системы. Г) статистическое

Правильный ответ

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

2. Установите соответствие предложенной формулировки принципа имитационного моделирования его названию.

Формулировка принципа имитационного моделирования	Название
--	----------

- 1) Принцип имитационного моделирования, который заключается в следующем: при полном отсутствии информации об исследуемой системе построение ее модели невозможно, а при наличии полной информации — нецелесообразно; существует некоторый критический уровень априорных сведений о системе, при достижении которого может быть построена адекватная модель. А) целесообразности

- 2) Принцип имитационного моделирования, Б) осуществимости который заключается в следующем: модель создается для достижения некоторых целей, определяемых на начальном этапе формулировки проблемы моделирования.
- 3) Принцип имитационного моделирования, В) информационной который заключается в следующем: модель достаточности должна обеспечивать достижение поставленной цели исследования с вероятностью, существенно отличающейся от нуля, и за конечное время; обычно задают некоторое пороговое значение P_0 вероятности достижения цели моделирования $P(t)$, а также граничное время достижения этой цели t_0 ; модель считается осуществимой, если $P(t) \geq P_0$ и $t \leq t_0$.

Правильный ответ

1	2	3
В	А	Б

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

3. Установите соответствие предложенной формулировки принципа имитационного моделирования его названию.

Формулировка принципа имитационного моделирования	Название
---	----------

- 1) Принцип имитационного моделирования, А) параметризации который заключается в следующем: модель должна в первую очередь отражать те свойства

реальной системы (явления), которые влияют на выбранный показатель эффективности; при использовании любой конкретной модели познаются лишь определенные стороны реальности; для более полного ее исследования необходим ряд моделей, позволяющих отражать исследуемый процесс с разных сторон и с разной степенью детализации.

- 2) Принцип имитационного моделирования, Б) множественности который заключается в следующем: сложную моделей систему в большинстве случаев можно представить состоящей из подсистем, для адекватного формального описания которых оказываются пригодными некоторые стандартные математические схемы; этот принцип позволяет достаточно гибко перестраивать модель в зависимости от задач исследования.
- 3) Принцип имитационного моделирования, В) агрегирования который заключается в следующем: в ряде случаев моделируемая система имеет в своем составе некоторые относительно изолированные подсистемы, характеризующиеся определенным параметром, в том числе векторным; такие подсистемы можно заменять в модели соответствующими числовыми величинами, а не описывать процесс их функционирования.

Правильный ответ

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

4. Установите соответствие определению составной части имитационной модели ее названию.

Определение составной части имитационной модели	Название
---	----------

- | | |
|--|-------------------|
| 1) Составные части имитационной модели, которые при соответствующем объединении зависимости образуют систему (элементы системы или ее подсистемы). | А) Функциональные |
| 2) Составные части имитационной модели, которые можно выбирать произвольно | Б) Компоненты |
| 3) Составные части имитационной модели, которые описывают поведение переменных и параметров в пределах компонента или выражают соотношения между компонентами системы. | В) Параметры |

Правильный ответ

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Расположите последовательно этапы алгоритма моделирования с постоянным шагом начиная с начального.

А) Продвижение, увеличение значения времени на величину шага времени

Б) Определение начальных значений модельных переменных (начальное время, начальное состояние объекта моделирования)

В) Обработка событий

Г) Расчет величины переменных – показателей состояние объекта моделирования

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

2. Расположите последовательно этапы алгоритма моделирования по особым состояниям начиная с начального.

А) Обработка событий

Б) Продвижение по времени – присвоение временной переменной значения ближайшего события

В) Определение начальных значений модельных переменных (начальное время, начальное состояние объекта моделирования)

Г) Прогнозирование ближайшего события

Правильный ответ: В, Г, Б, А

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

3. Расположите последовательно этапы имитационного моделирования начиная с начального.

А) Построение модели

Б) Структурный анализ процессов

В) Проведение экстремального эксперимента для оптимизации определенных параметров реального процесса.

Г) Формализованное описание модели

Правильный ответ: Б, Г, А, В

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

4. Расположите последовательно этапы имитационного моделирования начиная с начального.

А) Разработка методики моделирования (планирование имитационного эксперимента)

Б) Разработка структуры имитационной модели

В) Выполнение имитационного моделирования, анализ и обобщение результатов, принятие решений

Г) Программная реализация модели (выбор средств — универсальных языков программирования либо специализированных языков моделирования)

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Составные части имитационной модели, которые представляют собой устанавливаемые пределы изменения значений переменных или ограничивающие условия распределения и расходования тех или иных средств (энергии, запасов, времени и т.п.) называют _____.

Правильный ответ: ограничения

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

2. _____ – составная часть имитационной модели, которая является точным отображением целей или задач системы и необходимых правил оценки их выполнения.

Правильный ответ: Целевая функция

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

3. Метод реализации модельного времени, при котором отсчет модельного времени ведется через фиксированные интервалы dt , на которые разбит весь моделируемый период времени называют _____ шага.

Правильный ответ: постоянного.

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

4. Специальный программный комплекс, который позволяет имитировать деятельность какого-либо сложного объекта называется имитационной _____.

Правильный ответ: моделью

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Распространенная разновидность аналогового моделирования, реализуемого с помощью набора математических инструментальных средств, специальных имитирующих компьютерных программ и технологий программирования, позволяющих посредством процессов-аналогов провести целенаправленное исследование структуры и функций реального сложного процесса в памяти компьютера в режиме «имитации», выполнить оптимизацию некоторых его параметров называют _____ моделирование.

Правильный ответ: имитационное / компьютерное

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

2. Для создания имитационной модели необходимо специальное программное обеспечение, отличающееся технологией работы, набором языковых средств, сервисных программ и приемов моделирования, такое программное обеспечение называют _____ моделирования.

Правильный ответ: система / среда

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

3. Под _____ (каким) временем работы системы моделирования подразумевают время, в котором исследуемая система работает в действительности. Здесь могут быть миллисекунды, минуты, часы, смены, месяцы, годы и т.д.

Правильный ответ: реальным / действительным

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

4. В масштабе _____ (какого) времени организуется работа самой имитационной модели. Это условные единицы времени, выраженные как целыми, так и действительными числами.

Правильный ответ: модельного / машинного

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Построить имитационную модель для определения математического ожидания времени и вероятности обработки запросов. Сервер обрабатывает запросы, поступающие с автоматизированных рабочих мест с интервалами, распределенными по показательному закону со средним значением 2 мин. Время обработки сервером одного запроса распределено по экспоненциальному закону со средним значением 3 мин. Сервер имеет входной буфер ёмкостью 5 запросов.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 60 мин

Критерии оценивания:

- проведена постановка цели и задач моделирования;
- создана диаграмма процессов;
- определены свойства блоков модели;
- определена анимация модели;
- определены инструменты сбора статистики;
- определены параметры и элементы управления модели;
- определены виды гистограмм по интерпретации данных;
- определена методика интерпретации результатов моделирования.

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

2. Построить имитационную модель функционирования направления связи. Направление связи состоит из двух каналов (основного и резервного) и

общего входного буфера емкостью на E_{mk} сообщений. На направление поступают два потока сообщений с экспоненциально распределенными интервалами времени, средние значения которых $T_1 = 3$ мин и $T_2 = 4$ мин. При нормальной работе сообщения передаются по основному каналу. Время передачи одного сообщения распределено по экспоненциальному закону со средним значением $T_3 = 2$ мин.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 60 мин

Критерии оценивания:

- проведена постановка цели и задач моделирования;
- создана диаграмма процессов;
- определены свойства блоков модели;
- определена анимация модели;
- определены инструменты сбора статистики;
- определены параметры и элементы управления модели;
- определены виды гистограмм по интерпретации данных;
- определена методика интерпретации результатов моделирования.

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

3. Построить имитационную модель функционирования сети связи. В сети связи имеются n_1 абонентов, обменивающихся между собой сообщениями. Адресация сообщений организована посредством маршрутизаторов. На маршрутизатор поступают сообщения через случайные промежутки времени от n_1 абонентов со средними интервалами времени $T_1, T_2, \dots, T_{n1}$.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин

Критерии оценивания:

- проведена постановка цели и задач моделирования;
- создана диаграмма процессов;
- определены свойства блоков модели;

- определена анимация модели;
- определены инструменты сбора статистики;
- определены параметры и элементы управления модели;
- определены виды гистограмм по интерпретации данных;
- определена методика интерпретации результатов моделирования.

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

4. Построить имитационную модель функционирования системы связи. На дежурстве находятся n_1 средств связи (СС) n_2 типов ($n_{21} + n_{22} + \dots + n_{2n_2} = n_2$) в течение n_3 часов. Каждое СС может в любой момент времени выйти из строя. Интервалы времени $T_{21}, T_{22}, \dots, T_{2n_2}$ между отказами СС, находящимися на дежурстве, случайные. В случае выхода из строя СС заменяют резервным, причем либо сразу, либо по мере появления исправного СС. Тем временем, вышедшее из строя СС ремонтируют, после чего содержат в качестве резервного или направляют его на дежурство. Всего количество резервных СС — n_4 . Ремонт неисправных СС производят n_5 мастеров. Время $T_1, T_2, \dots, T_{n_2}$ ремонта случайное и зависит от типа СС, но не зависит от того, какой мастер это СС ремонтирует.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 60 мин

Критерии оценивания:

- проведена постановка цели и задач моделирования;
- создана диаграмма процессов;
- определены свойства блоков модели;
- определена анимация модели;
- определены инструменты сбора статистики;
- определены параметры и элементы управления модели;
- определены виды гистограмм по интерпретации данных;
- определена методика интерпретации результатов моделирования.

Компетенции (индикаторы) ОПК-5, ОПК-9, ПК-3

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Имитационное моделирование дискретных процессов и производств» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

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	25.02.2025 г., №14	 А.В. Колесников