

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра информационных технологий и транспорта



УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Панайотов К.К.

«14» марта 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Имитационное моделирование

(наименование учебной дисциплины, практики)

38.03.05 Бизнес-информатика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Информационная бизнес-аналитика»

наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик(разработчики):
доцент

(подпись)

Истомин Л.Ф.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных технологий и транспорта от «26» февраля 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
информационных
технологий и транспорта

(подпись)

Верительник Е.А

Краснодон 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Имитационное моделирование»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. *Выберите один правильный ответ.*

Большая система - это

- А) система, для моделирования которой недостает ресурсов
- Б) система, поведение которой адекватно описывается некоторой моделью
- В) система, поведение которой не может быть адекватно описано некоторой моделью

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

2. *Выберите один правильный ответ.*

Выберите верное утверждение

- А) Метод обратных функций применяется для моделирования непрерывной случайной величины, функция распределения которой задана аналитически
- Б) Метод обратных функций применяется для моделирования дискретной случайной величины
- В) Метод обратных функций применяется для сбора статистической информации по результатам имитации

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

3. *Выберите один правильный ответ.*

Компьютерное моделирование - это:

- А) процесс построения модели компьютерными средствами;
- Б) процесс исследования объекта с помощью компьютерной модели;
- В) построение модели на экране компьютера;
- Г) решение конкретной задачи с помощью компьютера.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

4. *Выберите один правильный ответ.*

Логико-математическая модель исследуемой системы представляет собой алгоритм функционирования системы, программно-реализуемый на компьютере.

- А) концептуальное моделирование
- Б) физическое моделирование
- В) структурно – функциональное

- Г) математическое (логико-математическое) моделирование
- Д) имитационное (программное) моделирование

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

5. *Выберите один правильный ответ.*

Математическая модель объекта - это:

- А) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала;
- Б) описание в виде схемы внутренней структуры изучаемого объекта;
- В) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведения в виде таблицы;
- Г) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение;
- Д) последовательность электрических сигналов.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

6. *Выберите все правильные ответы.*

Выберите правильное утверждение: Имитационная модель

- А) не способна формировать свое собственное решение в том виде, как это имеет место в аналитических моделях
- Б) способна формировать свое собственное решение в том виде, как это имеет место в аналитических моделях
- В) служит в качестве средства для анализа поведения системы в условиях, которые не определяются экспериментатором.
- Г) служит в качестве средства для анализа поведения системы в условиях, которые определяются экспериментатором.

Правильный ответ: А, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

7. *Выберите все правильные ответы.*

Стратегическое планирование решает следующие задачи:

- А) определение длительности прогона
- Б) оценка точности результатов моделирования
- В) выясняется взаимосвязь между управляемыми переменными
- Г) находится комбинация значений управляемых переменных, минимизирующая или максимизирующая отклик (выход) имитационной модели

Правильный ответ: В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

8. *Выберите все правильные ответы.*

Тактическое планирование решает следующие задачи:

- А) определение длительности прогона
- Б) оценка точности результатов моделирования
- В) выясняется взаимосвязь между управляемыми переменными
- Г) находится комбинация значений управляемых переменных, минимизирующая или максимизирующая отклик (выход) имитационной модели

Правильный ответ: А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

9. *Выберите все правильные ответы.*

К неформальным процедурам исследования программ-имитаторов относятся

- А) проверка преобразования информации от входа к выходу
- Б) трассировка модели на реальном потоке данных (при заданных G (параметры моделирования) и X (входные переменные модели))
- В) проверка гипотез с помощью статистических тестов
- Г) тест Тьюринга

Правильный ответ: А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

10. *Выберите все правильные ответы.*

В ходе этих процедур проводятся испытания внутренней структуры и принятых гипотез, исследуется внутренняя состоятельность модели.

- А) валидация модели
- Б) верификация модели
- В) валидация данных
- Г) верификация данных

Правильный ответ: А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

11. *Выберите все правильные ответы.*

В качестве характеристик эффективности функционирования СМО (система массового обслуживания), выделяют следующие основные группы показателей:

- А) Показатели эффективности использования СМО
- Б) Показатели качества обслуживания заявок
- В) Показатели эффективности функционирования пары «СМО — потребитель»
- Г) Показатели эффективности управления запасами
- Д) Показатели оборачиваемости товарных запасов

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между типами моделей с их характеристиками. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Тип модели	Характеристика
1) Дискретная модель	А) Описывает систему, изменяющуюся непрерывно во времени
2) Непрерывная модель	Б) Используется для систем с дискретными событиями
3) Агентная модель	В) Моделирует поведение автономных агентов
4) Статическая модель	Г) Описывает систему в фиксированный момент времени

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

2. Установите соответствие между этапами имитационного моделирования и их содержанием. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Этап моделирования	Содержание
1) Постановка задачи	А) Проверка адекватности модели реальной системе
2) Разработка модели	Б) Определение целей и задач исследования
3) Верификация модели	В) Создание математической или алгоритмической модели
4) Валидация модели	Г) Проверка корректности реализации модели

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

3. Установите соответствие между методами имитационного моделирования и их описанием. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Метод	Описание
1) Метод Монте-Карло	А) Используется для анализа систем с дискретными событиями
2) Системная динамика	Б) Основан на статистических испытаниях
3) Дискретно-событийное моделирование	В) Моделирует сложные системы с обратными связями
4) Агентное моделирование	Г) Описывает поведение автономных агентов в системе

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность этапов моделирования. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

- А) цель,
- Б) модель,
- В) объект,
- Г) метод,
- Д) алгоритм,
- Е) программа,
- Ж) эксперимент,
- З) уточнение
- И) анализ

Правильный ответ: А, В, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, З

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

2. Установите правильную последовательность этапов разработки имитационной модели. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

- А) Валидация модели
- Б) Постановка задачи
- В) Верификация модели
- Г) Разработка модели
- Д) Анализ результатов

Правильный ответ: Б, Г, В, А, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

3. Установите правильную последовательность шагов при проведении имитационного эксперимента. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

- А) Запуск модели и сбор данных
- Б) Определение целей эксперимента
- В) Анализ и интерпретация результатов
- Г) Планирование эксперимента
- Д) Подготовка входных данных

Правильный ответ: Б, Г, Д, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

4. Установите правильную последовательность действий при построении агентной модели. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

- А) Определение правил взаимодействия агентов
- Б) Формулировка целей моделирования
- В) Создание агентов и их характеристик
- Г) Запуск модели и наблюдение за поведением агентов
- Д) Анализ результатов и выводы

Правильный ответ: Б, В, А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово. Процесс конструирования модели реальной системы и проведение экспериментов на этой модели является _____.

Правильный ответ: моделированием / моделирование

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

2. Напишите пропущенное слово. Эксперимент, в котором реализуются все возможные сочетания уровней факторов – _____ факторный эксперимент.

Правильный ответ: полный

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

3. Напишите пропущенное слово. Подтверждение того, что все используемые в модели данные, в том числе входные, обладают удовлетворительной точностью и не противоречат исследуемой системе, а значения параметров точно определены и корректно используются – это _____.

Правильный ответ: валидация

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

4. Напишите пропущенное слово. Подтверждение того, что модель ведет себя так, как было задумано – это _____.

Правильный ответ: верификация

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Дайте ответ на вопрос: «Приведите пример применения дискретно-событийной модели?»

Правильный ответ: моделирование логистических процессов, например, работы склада.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

2. *Дайте ответ на вопрос: «Приведите пример применения Агентной модели?»*

Правильный ответ: исследование поведения потребителей на рынке или моделирование транспортных потоков.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

3. *Дайте ответ на вопрос: «Какие основные различия между верификацией и валидацией имитационной модели?»*

Правильный ответ: Верификация — проверка соответствия модели замыслу разработчика и логической корректности (например, трассировка алгоритмов, тестирование на абсурдных входных данных).

Валидация — подтверждение соответствия поведения модели реальной системе (например, сравнение выходов модели и системы с использованием статистических критериев).

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. *Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый и обоснованный ответ.*

Вам поручена задача разработать имитационную модель для гипотетического производственного процесса на заводе по производству автомобилей. Процесс состоит из следующих этапов:

1. Поставка комплектующих: Комплектующие поступают на завод от поставщиков.

2. Разделение комплектующих: Компоненты сортируются и распределяются по цехам.

3. Сборка автомобиля:

4. Включает сборку кузова, установку двигателя, внутренней отделки и электронных систем.

5. Контроль качества: Готовые автомобили проходят проверку на соответствие стандартам.

6. Отгрузка: Автомобили транспортируются на склады дилеров.

Необходимо определить ключевые параметры модели, которые будут использованы для имитации данного производственного процесса. Укажите, какие аспекты производственного процесса являются наиболее важными для моделирования, и какие переменные могут оказывать значительное влияние на конечный результат. Объясните, почему выбранные параметры важны и как они могут повлиять на общую эффективность процесса.

Время выполнения - 30 мин.

Ожидаемый результат:

Ключевые параметры модели:

1. Поставка комплектующих:

Время поставки: Среднее время между поступлениями партий комплектующих от поставщиков.

Объем поставок: Количество комплектующих в одной партии.

Нестабильность поставок: Вероятность задержки поставок или неполучения полного объема.

2. Разделение комплектующих:

Скорость сортировки: Время, необходимое для распределения комплектующих по цехам.

Эффективность сортировки: Доля правильно распределённых компонентов.

3. Сборка автомобиля:

Производительность сборочного цеха: Скорость сборки одной единицы автомобиля.

Количество сборочных линий: Число параллельных сборочных потоков.

Коэффициент брака: Доля бракованных узлов/деталей на выходе из сборки.

4. Контроль качества:

Время проверки: Продолжительность проверки одного автомобиля.

Чувствительность проверки: Вероятность обнаружения дефекта.

Частота повторных проверок: Сколько раз проверяется один автомобиль до выпуска.

5. Отгрузка:

Интервал отгрузки: Время между отправками готовых автомобилей на склады.

Емкость транспортного средства: Максимальное количество автомобилей, которое может перевозить одно транспортное средство.

Транспортные издержки: Затраты на транспортировку одного автомобиля.

Важность параметров:

Эти параметры важны, потому что они влияют на ключевые показатели эффективности (KPI) производственного процесса:

– Время цикла: чем быстрее выполняются этапы, тем меньше общее время производства.

– Качество продукта: параметры контроля качества определяют долю качественных автомобилей.

– Затраты: транспортные издержки и частота брака прямо влияют на себестоимость продукции.

– Логистика: эффективность поставок и отгрузок определяет стабильность всего процесса.

Критерии оценивания: по каждому из шести параметров модели определить по одному ключевому параметру. При объяснении важности параметров указать хотя бы два из четырех ключевых показателя KPI

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

2. *Прочитайте вопрос. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя четкие компактные формулировки.*

Какие критерии необходимо учитывать при выборе факторов для планирования эксперимента в имитационном моделировании?

Время выполнения - 15 мин.

Ожидаемый результат:

1. Релевантность фактора: влияние на исследуемые метрики.
2. Управляемость: возможность варьирования фактора в модели.
3. Независимость: отсутствие корреляции между факторами.
4. Практическая значимость: применимость результатов в реальной системе.
5. Ограниченность ресурсов: количество прогонов модели, доступное для анализа.

Критерии оценивания: наличие в ответе хотя бы трех из пяти перечисленных шагов.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Численные методы в экономических расчетах» соответствует требованиям ФГОС ВО.

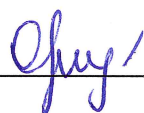
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

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

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 38.03.05 Бизнес-информатика.

Председатель учебно-методической
комиссии Краснодонского факультета
инженерии и менеджмента (филиала)

 Родионова О.Ю.

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)