

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

Экономический институт
Кафедра экономической кибернетики и прикладной статистики

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

« 28 » _____

года



Тихон Е.С.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Имитационное моделирование

(наименование учебной дисциплины, практике)

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

_____ Попова Н.Н.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры экономической кибернетики и прикладной статистики от « 25 » _____ 02 _____ 2025 г.,
протокол № 25

Заведующий кафедрой экономической кибернетики и прикладной статистики

_____ Велигура А.В.

Луганск 2025 г.

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

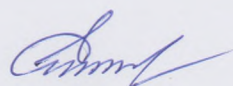
Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине (практике) «Имитационное моделирование» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика

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.

Председатель учебно-методической
комиссии института экономики



Е.Н. Шаповалова

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)