



Академия АйТи
a Softline Company



Имитационное моделирование сложных систем в AnyLogic

Код курса: IM-AL

Имитационное моделирование сложных систем в AnyLogic

Код курса: IM-AL

Длительность	40 ак. часов
Формат	
Разработчик курса	Академия АйТи
Тип	Учебный курс
Способ обучения	Под руководством тренера

О курсе

Курс раскрывает полный цикл разработки имитационных моделей от концепции до реализации и анализа. Слушатели изучат три основные парадигмы — дискретно-событийное (DES), агентное (ABM) и системную динамику (SD), освоят методы сбора и подготовки данных, построения и валидации моделей, а также научатся проводить различные типы экспериментов в AnyLogic (Parameter Variation, Monte-Carlo, Sensitivity, Optimization). Итогом курса станет полноценный гибридный проект, в рамках которого участники самостоятельно разработают комплексную модель, сочетающую разные подходы (DES, ABM и SD). С помощью AnyLogic Experiment Framework слушатели проведут сценарные сравнения и оптимизацию своих моделей, получат практические навыки анализа результатов, а также смогут обосновывать и презентовать выводы, подготовленные на основе имитационного моделирования.

Подробная информация

Профиль аудитории:

Курс предназначен для бизнес-аналитиков, специалистов по моделированию и оптимизации, инженеров, логистов, менеджеров и data-scientists, которые хотят применять методы имитационного моделирования для анализа, оптимизации и принятия решений в сложных системах (производство, логистика, здравоохранение, социальные и финансовые процессы).

Предварительные требования:

- Базовые знания статистики и теории вероятностей (понимание понятий «случайная величина», «распределение», «доверительный интервал»).
- Приветствуется, но не обязательно, базовое владение любым языком программирования.

По окончании курса слушатели смогут:

- Самостоятельно выбирать и применять подходящие типы имитационных моделей (дискретно-событийные, агентные, системная динамика) под конкретные задачи.
- Эффективно собирать и анализировать исходные данные, выполнять концептуализацию и разработку имитационных моделей в среде AnyLogic.

- Проводить полноценные эксперименты (Parameter Variation, Monte-Carlo, Sensitivity, Optimization), интерпретировать и визуализировать полученные результаты.
- Создавать гибридные модели, объединяя различные подходы (DES, ABM, SD) в единую комплексную систему, и применять такие модели для анализа сложных сценариев.
- Корректно проводить процедуры верификации и валидации своих моделей и обосновывать результаты имитационного моделирования перед заказчиками и руководством.

Программа курса

Модуль 1: Введение в имитационное моделирование

- Что такое сложная система? Зачем нужно моделирование?
- Основные понятия: модель, имитация, система, сущность, атрибут, ресурс, очередь, событие, процесс, состояние, время.
- Области применения: производство, логистика, здравоохранение, телеком, финансы, социальные системы, оборона.
- Преимущества и ограничения ИМ. Краткий обзор истории.
- Практика: обсуждение реальных систем, где ИМ полезно.

Модуль 2: Типы имитационных моделей

- Дискретно-событийное моделирование (DES)
- Агентное моделирование (ABM)
- Системная динамика (SD)
- Гибридные модели: когда и зачем комбинировать?
- Сравнение типов, критерии выбора.
- Практика: определение подхода для заданных кейсов.

Модуль 3: Жизненный цикл моделирования

- Постановка задачи, концептуализация, формализация
- Верификация, валидация, эксперименты, документирование и внедрение.
- Практика: план проекта для выбранного кейса.

Модуль 4: Концептуализация и сбор данных

- Методы сбора, анализ входных распределений, визуализация концепта.
- Практика: анализ данных и разработка концептуальной диаграммы.

Модуль 5: Дискретно-событийное моделирование (DES) — основы

- Элементы DES, логика времени, управление ресурсами.
- Практика: построение и верификация базовой модели.

Модуль 6: Дискретно-событийное моделирование (DES) — продвинутое

- Моделирование сложной логики
- Транспортировка и погрузка/разгрузка
- Группировка и разгруппировка сущностей

- Использование переменных, выражений, функций.
- Создание пользовательских элементов.
- *Практика:* Построение модели с несколькими этапами

Модуль 7: Агентное моделирование (ABM)

- Архитектура ABM
- Разработка поведения агентов
- Пространственное моделирование
- Визуализация в ABM.
- Практика: построение простой ABM-модели.

Модуль 8: Системная динамика (SD)

- Основные элементы SD
- Обратные связи
- Построение диаграмм
- Формализация уравнений: Основы.
- Анализ поведения системы во времени.
- Практика: Построение простой SD модели

Модуль 9: Имитационные эксперименты и статистика (NEW)

- Типы экспериментов в AnyLogic Experiment Framework: Parameter Variation, Monte-Carlo, Sensitivity, Optimization.
- Планирование серий прогонов, сбор репликаций, доверительные интервалы.
- Анализ выходных метрик, визуализация сценариев.
- Практика: настройка Parameter Variation и запуск оптимизационного эксперимента для DES модели.

Модуль 10: Верификация, валидация и аккредитация (VVA)

- Методики Verification, Validation, Accreditation.
- Этика имитационного моделирования, прозрачность предположений.

Модуль 11: Инструменты имитационного моделирования (обзор)

- Классификация, краткий обзор платформ, критерии выбора.

Модуль 12: Итоговый гибридный проект (Capstone) (NEW)

- Построение комплексной модели, объединяющей DES, ABM и SD для выбранной системы.
- Применение Experiment Framework для сценарных сравнений и оптимизации.
- Подготовка отчёта и защита результата.

[Посмотреть расписание курса и записаться на обучение](#)

Обращайтесь по любым вопросам

к менеджерам Академии АйТи

+7 (495) 150 96 00 | academy@academyit.ru