

Б1.Б.3 Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

Цель дисциплины: приобретение студентами знаний общих принципов и методов моделирования сложных процессов и систем, по методам анализа и синтеза информационных систем, методам построения моделей различных предметных областей, методам получения экспериментальных данных, теории систем массового обслуживания (СМО), принципам системного подхода при разработке имитационных моделей, методам и алгоритмам моделирования случайных событий с различными законами распределения, верификации и валидации в моделировании систем. Приобретение навыков по языкам моделирования и прикладным программным комплексам.

Задачи дисциплины:

- изучение методов анализа и синтеза информационных систем;
- изучение методов построения моделей дискретных и непрерывных моделей;
- ознакомление студентов с современными методиками моделирования сложных процессов и систем;
- изучение типовых схем моделирования;
- приобретение системных навыков работы со специализированными языками моделирования и ПО.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 – способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

- ОПК-5 – владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы анализа ИС (ПК-9);
- методы синтеза ИС (ПК-9);
- формальные модели систем (ПК-9);
- средства структурного анализа (ОПК-1);
- методологию структурно и системного анализа (ОПК-1);
- методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: наука, техника, образование, машиностроительное производство (ОПК-1);
- воспроизводить знания для практической реализации новшеств (ПК-13).

Уметь:

- разрабатывать стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПК-9, ПК-13)
- разрабатывать модели предметных областей (ОПК-1);
- формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств вычислительной техники (ОПК-5);
- руководить процессом проектирования ИС (ПК-9);
- проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем в целом (ОПК-1).

Владеть:

- методами анализа и синтеза ИС (ПК-9);
- методами разработки математических моделей ИС (ОПК-1);
- средствами моделирования процессов и систем (ОПК-5);
- методиками прогнозирования развития информационных систем и технологий (ПК-13).

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы).

История развития моделирования как метода научного познания, роль и место вычислительного эксперимента в исследовательской деятельности. Основные понятия. Подходы при реализации моделирования. Разработка модели: классический и системный подход. Классификация моделей: понятия математической и компьютерной модели, имитационное моделирование. Классификация видов моделей. Организация имитационного моделирования. Задача планирования экспериментов. Точности и достоверности результатов моделирования. Моделирование и принятие решений. Модели в адаптивных системах управления. Моделирование систем управления в реальном времени. Методы принятия решений. Системы массового обслуживания. Моделирование случайных воздействий. Методы Монте – Карло. Моделирование детерминированных и стохастических процессов. Моделирование законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Методы генерирования псевдослучайных чисел. Проверка качества последовательности псевдослучайных чисел: "Критерий Хи -квадрат", проверка серий