

Б1.В.ДВ.2.1 Моделирование процессов и систем

Цель дисциплины: получение студентами знаний по основам моделирования систем различного назначения.

Задачи дисциплины:

- изучение основных этапов разработки моделей систем, основных видов моделей, способов представления моделей, порядка проведения вычислительных экспериментов,
- ознакомление студентов с типовыми схемами моделирования, со средствами разработки моделей систем и процессов.

Дисциплина входит в вариативную часть образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на курсах «Информатика», «Программирование», «Вычислительная математика», «Методы оптимизации». Студент должен знать назначение информационного обеспечения систем, уметь пользоваться языками программирования. Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-23);
- способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24);
- способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные этапы разработки моделей процессов и систем, уровни моделирования, виды моделей;
- виды моделирования, этапы построения моделей,
- планирование и проведение вычислительного эксперимента,
- методы статистического моделирования, экспериментальные математические модели, типовые схемы моделирования,
- принципы построения моделирующих алгоритмов;
- методы и средства реализации моделей

уметь:

- определять тип модели, проводить выбор исходных данных для проектирования,
- определять порядок работы с моделью, проводить вычислительный эксперимент,
- разрабатывать алгоритмы для реализации моделей систем и процессов,
- применять современные средства для моделирования производственных процессов и систем.

владеть:

- языками объектно-ориентированного программирования,
- средствами языка имитационного моделирования GPSS,
- навыками разработки моделей в различных программных средах.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)

Основные понятия в моделировании систем, уровни моделирования. Классификация моделей, примеры математических моделей на разных уровнях проектирования, этапы моделирования процессов и систем, типовые схемы моделирования, оценка свойств математической модели. Оценка физических свойств технической системы по спектру

матрицы Якоби, метод статистического моделирования. Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования. Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем. Экспериментальные математические модели. Особенности экспериментальных факторных моделей. Инструментальные средства моделирования систем. Языки имитационного моделирования, классификация сравнительный анализ. Программное обеспечение для проведения моделирования технологических процессов и систем.