

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Системы имитационного моделирования» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в соответствии с учебными планами 2015, 2016, 2017, 2018 годов набора

1. Цели дисциплины:

Формирование и развитие компетенций в соответствии с образовательной программой, приобретение студентами знаний об общих принципах и средствах, необходимых для разработки имитационных моделей динамических (в том числе и механических) систем для анализа их поведения в различных условиях.

2. Результаты обучения по дисциплине

– способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);

– способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

– способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);

– способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13).

В результате обучения по дисциплине «Системы имитационного моделирования» студент должен:

— знать: теоретические основы аналитических и численных методов решения систем линейных, нелинейных дифференциальных уравнений; численные методы решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений; существующие тенденции развития современных систем имитационного моделирования и их возможности; основные естественнонаучные законы, описывающие поведение физических объектов во времени и в пространстве; основные естественнонаучные законы, описывающие поведение физических объектов во времени и в пространстве, применительно к объектам машиностроения на различных этапах их жизненного цикла;

— уметь: использовать существующие системы имитационного моделирования для постановки и решения математической модели технического объекта; выбрать подходящий метод решения задачи, представленной в различных формах; выбрать систему имитационного моделирования, позволяющую с наименьшими затратами получить решение поставленной задачи; формально записывать поведения физического объекта во времени и в пространстве; формально записывать поведения физического объекта во времени и в пространстве применительно к объектам машиностроения на различных этапах их жизненного цикла;

— владеть: методами составления динамической модели физического объекта из стандартных библиотечных блоков систем имитационного моделирования; инструментами установки параметров интегрирования систем дифференциальных уравнений, инструментами представления результатов решения задачи; основными приемами настройки параметров системы имитационного моделирования; методами

составления систем дифференциальных и алгебраических уравнений; методами составления и решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений в существующих системах имитационного моделирования.

3. Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

4. Формы контроля – зачет.

5. Структура дисциплины

Введение в предмет "Системы имитационного моделирования" Имитационное моделирование, общие понятия об имитационных моделях. Примеры имитационных моделей. Краткий обзор и сравнительный анализ современных систем имитационного моделирования. Simula, Scilab, Mathcad, Matlab и другие системы. Пакет Matlab как наиболее серьезная и современная система математических расчетов. Пакет расширения Simulink – среда визуального имитационного моделирования. Демонстрация возможностей Simulink на примерах. Simulink – пакет визуального математического моделирования Основные возможности пакета Simulink. Запуск Simulink и основы работы с пакетом. Подготовка и запуск модели в Simulink. Создание модели. Блоки источников и получателей сигналов. Виртуальные регистраторы. Другие блоки группы Sinks. Библиотеки Signal Routing. Блоки математической обработки данных. Блоки задания таблиц. Блоки задания функций пользователя. Новые блоки библиотеки Simulink.

Другие библиотеки блоков Simulink. Работа с подсистемами. Моделирование механических систем и устройств в Simulink. Основы событийного моделирования. Пакет Stateflow. Основные объекты SF-диаграмм. Пример построения модели с SF-диаграммой. Запуск отладка и формирование SF-диаграмм. Примеры применения пакета Stateflow в реальных объектах (моделирование бруска с трением, моделирование системы трансмиссии автомобиля, моделирование системы контроля топлива).

6. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Системы имитационного моделирования» относится к Вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)», является обязательной дисциплиной.

При изучении дисциплины студент должен опираться на знания и умения, полученные при изучении дисциплин «Математика», «Физика» «Информатика», «Теоретическая механика».

Дисциплина «Системы имитационного моделирования» является основой для изучения дисциплин "Математическое моделирование процессов в машиностроении" «Теория автоматического управления" "Управление системами и процессами в машиностроении", «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Автоматизированные системы управления производством».

Разработчик – кафедра ТиТМиПП