

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование процессов и систем»

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программа: Физика высоких технологий

1 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Моделирование процессов и систем» являются:

- обучение студентов основам методологии разработки математических моделей для решения исследовательских и конструкторско-технологических задач;
- обучение студентов основам разработки алгоритмов для реализации математических моделей при решении исследовательских и конструкторско-технологических задач;
- изучение возможностей современных расчетных комплексов для моделирования и исследования физических процессов, протекающих в сложных технологических системах;
- формирование у студентов навыков использования современных расчетных комплексов для реализации математических моделей при решении исследовательских и конструкторско-технологических задач;
- воспитание ответственности за продукт своих разработок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование процессов и систем» изучается в 1-ом семестре подготовки магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.ОД.6).

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование процессов и систем» студенты должны быть знакомы с основными положениями курсов «Высшая математика», «Информатика», «САПР в машиностроении».

Из дисциплины «Высшая математика» студент должен знать:

- матричный анализ;
- векторный анализ;
- дифференциальное и интегральное исчисления функций одного и нескольких переменных;
- методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных.

Из дисциплины «Информатика» студент должен знать:

- способы описания и виды алгоритмов;
- стандартные алгоритмы обработки массивов (ввод, вывод массивов, их сортировка, нахождение максимальных и минимальных значений);
- алгоритмы вычислений суммы ряда, произведения ряда, вычисления с заданной точностью.
- алгоритмы организации итерационных вычислений.

Из дисциплины «САПР в машиностроении» студент должен знать:

- основы построения 3D – моделей в современных CAD - системах;
- основы построения сборок в современных CAD – системах.

Дисциплина «Моделирование процессов и систем» является частью блока дисциплин посвященных математическому моделированию процессов, средств и систем

машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие *результаты обучения*:

способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-4):

знать: методы разработки функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

уметь: выбрать методы, средства и технологии проектирования функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения;

владеть: современными средствами проектирования функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств и их элементов.

способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии (ПК-11):

знать: современные средства проектирования элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения функционирования технологических систем с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

уметь: использовать современные средства проектирования элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения функционирования технологических систем с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

владеть: навыками проектирования элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения функционирования технологических систем с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии;

способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств (ПК-16):

знать: современные программные комплексы для моделирования и исследования физических процессов, протекающих в сложных технологических системах;

уметь: применять методы математического моделирования для исследования физических процессов, протекающих в сложных технологических системах;

владеть: навыками применения современных программных комплексов для моделирования и исследования физических процессов, протекающих в сложных технологических системах.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Концептуальная и математическая постановка задач моделирования. Этапы разработки моделей. Структурные модели. Многоуровневый подход к описанию процессов и систем. Моделирование стационарных и нестационарных процессов теплопередачи при конвективном теплообмене, излучении, контактном взаимодействии. Моделирование напряженно-деформированного состояния при термомеханическом воздействии в условиях контактного взаимодействия тел.

Раздел 2. Моделирование процессов упругопластического деформирования. Моделирование напряженного состояния при больших деформациях. Моделирование процессов формоизменения и разрушения.

Раздел 3. Представление динамических систем в виде структурных схем. Правила преобразования структурных схем. Использование преобразований Лапласа для анализа динамических систем. Звенья динамических систем, их частотные и временные характеристики. Определение динамических характеристик звеньев динамической системы. Понятие устойчивости динамической системы, критерии устойчивости. Переходные процессы в динамических системах. Виды стандартных воздействий. Параметры оценки качества переходных процессов.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен, КР.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 6 (216 час.).

Составитель: доцент кафедры ТМС, к.т.н. Иванченко А.Б. _____

Заведующий кафедрой ТМС профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Председатель
учебно-методической комиссии направления
профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Декан МТФ _____

А.И.Елкин _____

Дата: _____

9.08.2015

Печать

