

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование в машиностроении

15.06.01 Машиностроение

Направленность (профиль) подготовки Машиноведение, системы приводов и детали машин

2 курс

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Математическое моделирование в машиностроении» являются:

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование в машиностроении» изучается на 2-ом году подготовки по направлению 15.06.01 «Машиностроение», направленности (профиля) подготовки «Машиноведение, системы приводов и детали машин» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В. ДВ.2.1).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет). Обучающийся должен иметь базовые знания математических, естественнонаучных дисциплин, уметь применять методы математического анализа, теоретического моделирования и экспериментального исследования объектов машиностроения.

Дисциплина «Математическое моделирование в машиностроении» является частью блока дисциплин посвященных математическому моделированию процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.

Курс базируется на сочетании образовательной, специальной и практической подготовки.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1):

знать: современные научные достижения в области методов и средств моделирования физических процессов, в том числе, на мезо- и наноуровнях;

уметь: формировать алгоритмы решения исследовательских и практических задач на основе анализа современных научных достижений и генерации новых идей;

владеть: современными средствами математического моделирования.

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2):

знать: современные методы и средства моделирования физических процессов, в том числе, на мезо- и наноуровнях, позволяющие компетентно определить соотношение численных и экспериментальных исследований при решении исследовательских и практических задач;

уметь: формировать алгоритмы междисциплинарных численных исследований физических процессов на основе целостного системного научного мировоззрения;

владеть: современными информационными комплексами, позволяющих решать сопряженные задачи моделирования физических процессов.

- способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);

знать: современные тенденции и новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства

уметь: разрабатывать расчетные схемы при моделировании машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

владеть: современными средствами моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем, специализированного машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения производств

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Концептуальная и математическая постановка задач моделирования. Этапы разработки моделей. Структурные модели. Многоуровневый подход к описанию процессов и систем.

2. Моделирование нестационарных процессов тепломассообмена на основе решения сопряженных задач.

3. Моделирование нестационарных процессов тепломассообмена при наличии подвижных границ.

4. Математическое моделирование процессов нелинейной динамики.

5. Математическое моделирование деформированного состояния объектов с нелинейными характеристиками материала.

6. Математическое моделирование процессов разрушения

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 2 (72 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. _____

Директор института _____ А.И. Елкин Дата: 13.06.2015

