

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование процессов в машиностроении

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

1, 3, 4 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины **Моделирование процессов в машиностроении** являются: оказание помощи студентам в выработке понимания методологии разработки моделей, применяемых в машиностроении и особенностей реализации данных моделей при решении исследовательских и конструкторско-технологических задач; формирование у студентов знаний по основам составления моделей различных классов, исследования этих моделей и обработки результатов таких исследований; воспитание ответственности за продукт своих разработок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование процессов в машиностроении» относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.ОД.4).

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование процессов в машиностроении» студенты должны быть знакомы с основными положениями курсов «Высшая математика», а также курсов теоретической механики и сопротивления материалов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины частично формируются компетенции, состоящие в:

- способности использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3):

знать: современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

уметь: использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

владеть: навыками использования современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности;

- способности применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления 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 производств (ПК-1):

знать: аналитические и численные методы разработки математических моделей технологических процессов;

уметь: разрабатывать математические модели технологических процессов;

владеть: навыками разработки математических моделей технологических процессов;

- способности участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4):

знать: методов и средств анализа для разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения;

уметь: разрабатывать проекты изделий машиностроения, средств технологического оснащения;

владеть: навыками разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Основные понятия и определения. Цели и принципы моделирования. Аксиомы теории моделирования. Виды моделей и моделирования. Функции моделей. Факторы, влияющие на модель объекта. Основные понятия и определения. Требования к математической модели. Структура математической модели. Классификация математических моделей. Цели математического моделирования для технических объектов и технологических процессов. Технологии моделирования. Алгоритм построения аналитической модели. Алгоритм построения эмпирической модели. Краткая характеристика основных этапов алгоритмов построения аналитических и эмпирических моделей.

3 семестр

Определение и назначение моделирования. Место моделирование среди методов познания. Определение модели. Свойства моделей. Цели моделирования. Материальное моделирование. Натурное и аналоговое моделирование. Идеальное моделирование. Интуитивное, научное, знаковое моделирование. Когнитивные, концептуальные и формальные модели. Классификационные признаки. Классификация математических моделей в зависимости от сложности объекта моделирования. Классификация математических моделей в зависимости от оператора модели. Классификация математических моделей в зависимости от параметров модели. Классификация математических моделей в зависимости от целей моделирования. Классификация математических моделей в зависимости от методов реализации. Этапы построения математической модели. Обследование объекта моделирования. Концептуальная постановка задачи моделирования. Математическая постановка задачи моделирования. Проверка адекватности модели. Практическое использование построенной модели.

4 семестр

Линейные математические модели. Построение математической модели сверления лазером. Исследование простейшей математической модели работы газотурбинного двигателя. Нелинейные детерминированные модели. Полиномиальные модели. Поэинозные модели. Математическая модель кратчайшего пути. Математическая модель в виде обыкновенных дифференциальных уравнений. Модели, заданные в виде уравнений в частных производных. Стохастические модели. Идентификация эмпирических математических моделей. Использование метода наименьших квадратов. Статистические методы проверки адекватности математических моделей. Идентификация параметров математической модели силы резания токарной операции. Выбор оптимальной эмпирической модели. Использование критерия Фишера для проверки значимости высших степеней математической модели. Общие сведения о теории принятия решений. Общая математическая модель формирования оптимальных решений. Построение и решение оптимизационной задачи принятия решения. Многокритериальные задачи принятия решений. Построение решений, оптимальных по Парето.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет (перееаттестация); зачет, КР; экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 11 (396 час.)

Составитель: доцент кафедры ТМС, к.т.н. Аборкин А.В. _____

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

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

Директор ИМИАТ _____ А.И. Елкин

Дата: 1.09.2016

Печать

