

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Мехатронные станочные системы*

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
15.03.06 – Мехатроника и робототехника
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Мехатронные системы в автоматизированном производстве
(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Уфа 2015

Исполнители: доцент  Идрисова Ю.В.

Заведующий кафедрой:  Мунасыпов Р.А.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *Компьютерное моделирование технических систем* является дисциплиной факультативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) «15.03.06 – Мехатроника и робототехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 206.

Цели освоения дисциплины – изучение современных систем компьютерного моделирования технических систем и их места при решении инженерных и исследовательских задач.

Задачи:

- Сформировать знания о структуре и назначении систем компьютерного конструирования.
- Изучить методы и принципы создания и анализа моделей в системах компьютерного конструирования.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	ПК-6	Пороговый уровень	Моделирование мехатронных и робототехнических устройств
2	владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	ОПК-3	Базовый уровень	Информатика, информационные технологии машиностроения

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	ПК-3	Базовый уровень	Эксплуатация мехатронных и робототехнических систем Автоматизация проектирования модулей мехатронных и робототехнических систем Конструирование модулей роботизированных комплексов Конструирование элементов и модулей робототехнических устройств Проектирование роботизированных комплексов Проектирование робототехнических систем Государственная итоговая аттестация
2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	ПК-6	Базовый уровень	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей	ПК-3	— особенность и решения прямых и обратных задач; основные средства моделирования; — основные способы и принципы построения математических моделей типовых	— применять способы построения математических моделей, выполнять решения прямых и обратных задач моделирования; — синтезировать прикладное программное обеспечение с	Способами алгоритмизации модельных задач; методикой построения и исследования структурных моделей технических систем с использованием ЭВМ.

	мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	ОПК-5	узлов, приводов и сенсоров станочных систем. – Способы построения математических моделей.	учетом специфики программных средств; – применять методы теории моделирования для решения задач проектирования компонентов станочных систем.	Методами применения стандартных и типовых методов решения задач моделирования; использования возможностей специализированного программного обеспечения,
2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	ПК-6	- современные средства компьютерного моделирования динамических систем, проведения исследований и принятия оптимальных решений; - методологию использования программных и программно-аппаратных комплексов для разработки и математических моделей процессов и объектов, а также их анализа	работы со стандартными программными продуктами и средствами автоматизированного проектирования металлорежущих станков и технологических процессов с целью проведения машинных экспериментов на ЭВМ по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	- методом конечных элементов. - средствами анализа прочности, кинематики, динамики, гидрогазодинамики и теплопередачи конструкций посредством прикладного программного обеспечения.

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела
1	Моделирование рабочих процессов Понятия о процессе резания как динамической системе. Расчетная и математическая модель процесса резания. Понятия о процессе трения как динамической системе. Расчетные и математические модели процесса трения в линейной и нелинейной постановке задачи.
2	Обзор систем компьютерного моделирования технических систем Изучение прикладных программ имитационного и математического моделирования MATHCAD и MATLAB. Решение задач и исследование моделей с помощью данных

	программ. Определение и назначение САЕ-систем. Обзор программных продуктов для моделирования технических систем. Методы оптимизации технических систем по результатам моделирования.
3	Моделирование технических систем с использованием метода конечных элементов Введение в метод конечных элементов. Понятия и определения метода конечных элементов. Аппроксимация объектов конечными элементами. Формулировка метода конечных элементов
4	Моделирование конечных элементов. Разбиение конструкции на конечные элементы: выделение узлов, построение сетки. Топологическое разбиение (геометрическое разбиение, решетчатое разбиение). Повышение точности моделирования. Анализ технических систем методом конечных элементов. Задачи анализа прочности, кинематики, динамики, гидрогазодинамики и теплопередачи технических систем. Визуализация результатов моделирования

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.