

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Информационно-измерительной техники

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Моделирование процессов и систем»

Направление подготовки (специальность)

12.03.01 Приборостроение

Направленность подготовки (профиль)

*Авиационные приборы и измерительно-
вычислительные комплексы*

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

УФА 2015

Исполнитель: доцент С.В. Чигвинцев

Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой: В.Х. Ясовеев

Фамилия И.О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 12.03.01, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «21» декабря 2009 г. №756 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "03" сентября 2015 г. № 959.

Дисциплина *Моделирование процессов и систем* является дисциплиной:

Согласно ФГОС ВПО вариативной части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО вариативной части Б1.В.ОД.7.

Целью освоения дисциплины является формирование необходимой базы знаний по компонентам компьютерных CALS-технологий, применяемых при инженерном анализе (моделировании) (CAE), являющимся основой для продуктивного изучения последующих дисциплин.

Задачи:

- ознакомить студентов со структурой информационной поддержки изделий в течение жизненного цикла;
- ознакомить с математическими основами моделирования на компонентном, схемотехническом и системотехническом уровнях проектирования;
- научить работе с программными и аппаратными средствами компьютерного моделирования.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	ОПК-3	- основы теории электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей; - основы математического моделирования	- применять методы математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств	- способностью на основе системного подхода разрабатывать технические условия и технические описания принципов действия и устройства проектируемых комплексов, их систем и элементов с обоснованием принятых технических решений
2	готовность к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	ПК-2	- принципы построения программ - основы моделирования различных объектов и процессов	- использовать возможности программных пакетов моделирования для задач приборостроения	- навыками применения стандартных средств компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования
3	способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых	ПК-5	- принципы моделирования объектов и процессов	- использовать в своей деятельности различные прикладные компьютерные средства, в том числе программы для	- навыками решения типичных задач моделирования с помощью популярных специальных компьютерных программ

систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях			моделирования электронных схем и полей	
--	--	--	--	--

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	Общие принципы и методы моделирования Содержание и структура курса. Роль моделирования в проектировании и исследовании технических процессов и систем. Место САЕ-технологий в информационной поддержке изделий в течение жизненного цикла. Классификация методов моделирования. Элементы теории подобия и моделирования. Математическое моделирование. Требования к математическим моделям. Иерархия уровней и итеративная схема моделирования при проектировании технических объектов.
2	Моделирование на компонентном уровне Общая модель Максвелла. Уравнения электромагнитной связи, непрерывности, свойств среды, граничные условия, связь потенциалов с силовыми параметрами. Электростатическая, магнитостатическая, электрокинетическая модели магнитодинамические модели и для компонентов и устройств информационно-измерительной техники. Метод конечных элементов при решении дифференциальных уравнений в частных производных. Дискретизация области моделирования, описание физических свойств, задание граничных условий. Виды конечных элементов и аппроксимирующих их функций. Пакеты прикладных программ для моделирования по методу конечных элементов. Система двумерного моделирования ELCUT.
3	Моделирование на схемотехническом уровне Дискретизация пространства, переход от распределенных параметров к сосредоточенным. Компонентные и топологические уравнения. Направленные (ориентированные) графы, основные элементы графов, матрицы главных сечений и контуров, соединений и их взаимосвязь. Нормальный граф, порядок включения ветвей в нормальные подграфы дерева и дополнение дерева (ветви связи). Моделирование динамических процессов по методу переменных состояния. Статистические испытания по методу Монте-Карло. Генерирование псевдослучайных чисел, определение статистических параметров распределения, построение гистограммы, аппроксимация эмпирического закона распределения теоретическому. Анализ чувствительности. Моделирование надежности. Оптимизация объектов моделирования основные понятия и определения. Критерии оптимальности. Методы поиска экстремума.
4	Моделирование на системотехническом уровне Математические схемы моделирования систем. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Дискретно-стохастические модели (Q-схемы). Сетевые модели (N-схемы). Комбинированные модели (A-схемы).

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.