

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра высокопроизводительных вычислительных технологий и систем

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
В ИНЖЕНЕРНЫХ ПАКЕТАХ»**

Уровень подготовки
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Математическое моделирование и вычислительная математика

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Исполнители

Ямилева А.М.
Касаткин А.А.

Заведующий кафедрой высокопроизводительных
вычислительных технологий и систем

Газизов Р.К.

Уфа 2015

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерное моделирование в инженерных пакетах» является дисциплиной по выбору вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 228.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов умений и навыков использования инженерных пакетов компьютерного моделирования для решения прикладных задач.

Задачи:

- изучение функциональных возможностей современных инженерных пакетов компьютерного моделирования, границ их применимости при решении прикладных задач;
- формирование навыков и умений построения и верификации компьютерных моделей различных физических процессов;
- формирование умений выполнения вычислительного эксперимента и обработки результатов компьютерного моделирования, оценки их корректности.

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 к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3	- принципы построения компьютерных моделей функциональные возможности наиболее распространенных современных пакетов компьютерного моделирования; - математические методы оценки полученных результатов; - математические методы оценки корректности компьютерной модели;	- выбирать подходящие средства компьютерного моделирования для решения инженерных задач; - использовать современные пакеты компьютерного моделирования для анализа процессов и систем; - выбирать технически и экономически оптимальное решение с использованием инженерных пакетов ком-	- навыками работы в пакетах компьютерного моделирования; - навыками решения инженерных задач в пакетах компьютерного моделирования; - навыками оценки экономической целесообразности принимаемых технических решений с использованием инженерных пакетов компьютерного моделирова-

			- методы обработки результатов эксперимента; - современные средства компьютерного моделирования объектов, систем, процессов и технологий.	пьютерного моделирования; - проводить вычислительный эксперимент с использованием инженерных пакетов компьютерного моделирования.	ния.
--	--	--	--	--	------

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Введение в компьютерное моделирование. Математическая и компьютерная модель. Этапы построения модели. Методы компьютерного моделирования задач механики сплошной среды. Метод конечных элементов. Метод конечных объемов. Корректность и точность результатов компьютерного моделирования. Верификация компьютерной модели.
2	Конструкционные задачи механики. Статический и динамический анализ конструкций. Особенности учета нелинейного поведения материалов, включая ползучесть, большие пластические деформации, значительный изгиб, изменяющиеся условия контакта и т.д.
3	Динамический анализ. Определение собственных мод и резонансных спектров вынужденных колебаний, а также смещений и напряжений по известным вибрационным спектрам. Демпфирование.
4	Тепловые задачи механики, сопряженный анализ. Стационарные и нестационарные задачи теплофизики с учетом теплопроводности, конвекции, излучения. Учет контактных термических сопротивлений, тепловых эффектов при фазовых превращениях. Определение термических напряжений (термический и конструкционный).
5	Вычислительная гидрогазодинамика. Стационарные и нестационарные задачи гидрогазодинамики. Ламинарные и турбулентные течения сжимаемой и несжимаемой жидкости с учетом вязкости, переход от ламинарного к турбулентному. Задачи с учетом вынужденной и естественной конвекции, теплообмен излучением, межфазный теплообмен. Задачи внешней аэродинамики. Многофазные течения. Модели кавитации, конденсации. Течения с твердыми частицами, газовыми пузырями, каплями жидкости.

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.