

2014

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Системы конечно-элементного анализа (CAE-системы)»**

**27.03.05 «ИННОВАТИКА»**

**5 семестр**

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины **Системы конечно-элементного анализа (CAE-системы)** являются:

- ознакомление с научными подходами к моделированию объектов и процессов на базе конечно-элементного анализа;
- освоение теории и методов конечно-элементного анализа, позволяющих строить модели объектов, систем и процессов и судить об их адекватности;
- ознакомление студентов с алгоритмами решения инженерных задач механики сплошных сред методами компьютерного моделирования с помощью пакетов прикладных программ, реализующих метод конечно-элементного анализа.
- формирование у студентов навыков разработки конечно-элементных моделей, исследования этих моделей и обработки результатов таких исследований;
- воспитание ответственности за продукт своих разработок.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Системы конечно-элементного анализа (CAE – системы)» относится дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин (Б1.В.ДВ.5).

Для успешного изучения дисциплины «Системы конечно-элементного анализа (CAE – системы)» студенты должны быть знакомы с основными положениями курсов «Высшая математика», «Прикладная механика», «САПР в машиностроении».

Из дисциплины «Высшая математика» студент должен знать:

- матричный анализ;
- векторный анализ;
- дифференциальное и интегральное исчисления функций одного и нескольких переменных;
- методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных.

Из дисциплины «Прикладная механика» студент должен знать:

- методы описания деформированного и напряженного состояний тела;
- механические свойства конструкционных материалов;
- модели для описания упругого и упруго-пластического деформирования тел.

Из дисциплины «САПР в машиностроении» студент должен знать:

- основы построения 3D – моделей в современных CAD - системах;
- основы построения сборок в современных CAD – системах.

Дисциплина «Системы конечно-элементного анализа (CAE – системы)» является частью блока дисциплин посвященных теоретическому изучению свойств и поведения объектов, систем и процессов машиностроения.

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины студенты должны обладать следующими компетенциями:



- способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту (ОПК-2):  
*знать:* теоретические основы метода конечных элементов;  
*уметь:* разрабатывать расчетные схемы для решения инженерных задач методом конечных элементов;  
*владеть:* навыками реализации расчетных схем в САЕ – комплексах.
- способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту (ПК-2):  
*знать:* особенности реализации теоретических основ метода конечных элементов в САЕ - комплексах;  
*уметь:* разрабатывать расчетные алгоритмы для решения инженерных задач методом конечных элементов в САЕ - комплексах;  
*владеть:* навыками моделирования физических процессов в САЕ – комплексах.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Теплонапряженное состояние конструкций.** Обзор и возможности современных САЕ-систем. Использование САЕ-систем для моделирования процессов и решения прикладных инженерно-технических задач. Типы конечных элементов и их полиномы. Функции формы для различных типов конечных элементов. Основные принципы создания конечно-элементных моделей. Решение стационарной и нестационарной задач теплопроводности методом конечных элементов с использованием современных САЕ-систем. Использование современных САЕ-систем при решении задач термоупругости.

**Нелинейный конструкционный анализ.** Особенности моделирования контактного взаимодействия при решении задач теории упругости современными САЕ-системами. Использование современных САЕ-систем при решении задач упругопластичности. Использование современных САЕ-систем при модальном и гармоническом анализе конструкций.

**Механика жидкости и газа.** Использование современных САЕ-систем при решении задач гидромеханики, газовой динамики. Особенности решения при ламинарном и турбулентном течениях жидкости. Использование современных САЕ-систем при решении задач гидродинамики течений со свободными границами. Использование современных САЕ-систем при решении задач обтекания тел потоком жидкости или газа.

#### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет с оценкой.

#### 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3 (108 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 ИМИАТ \_\_\_\_\_ А.И.Елкин Дата: 1.09.2016

Печать института

