

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Использование метода конечных элементов в энергомашиностроении»**  
**Направление подготовки 13.03.03 – «Энергетическое машиностроение»**  
**Профиль подготовки – двигатели внутреннего сгорания**  
**Уровень высшего образования – бакалавриат**  
**Форма обучения очная**

8 семестр

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Использование метода конечных элементов в энергомашиностроении» является:

- изучение метода конечных элементов, реализованного в расчетных программах;
- формирование навыков выполнения расчетов на прочность деталей в энергомашиностроении;
- получение навыков работы с современными расчетными программами;
- получение навыков выполнения анализа результатов расчета, и их корректной интерпретации.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Использование метода конечных элементов в энергомашиностроении» относится к вариативной (профильной) части дисциплин, устанавливаемых вузом, общенаучного цикла ОПОП бакалавриата.

Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности или обучения в магистратуре.

Для успешного изучения курса студенты должны быть знакомы с основными положениями высшей математики (дифференциальное и интегральное исчисление), физики (строение твердого тела), теории теплообмена, сопротивления материалов, численных методов расчета.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способность к конструкторской деятельности (ПК-1);
- способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ПК-4);

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные физические свойства твердого тела;
- общие законы и уравнения теории упругости;

- особенности численного расчета методом конечных элементов в трехмерной постановке в современных компьютерных программах;

**Уметь:**

- рассчитывать напряжения, деформации и перемещения точек упругого твердого тела при действии на него силовых факторов;

**Владеть:**

- постановки и выполнения расчета на прочность в современных компьютерных программах.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение. Использование метода конечных элементов (МКЭ) в инженерных расчетах. Современные программные комплексы МКЭ.
2. Перемещения, деформации и напряжения. Закон Гука. Типы анализов, проводимых в SolidWorks Simulation (SWS). Общая последовательность подготовки конечноэлементной модели и проведения расчета.
3. Плоская и трехмерная постановка задачи.
4. Типы конечных элементов, используемых в программе SWS.
5. Задание физико-механических свойств материалов в программе SWS.
6. Кинематические и статические граничные условия (ГУ). Соединения. Граничные условия теплообмена. Учет в конечноэлементной модели симметрии детали и приложенных нагрузок.
7. Настройка решателя и запуск процесса вычисления. Команды просмотра результатов расчета. Определение коэффициента запаса прочности.

#### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - зачет

#### 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3 (три).

Составитель

к.т.н., доцент кафедры

«Тепловые двигатели и энергетические установки»

Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и энергетические установки»

Председатель

учебно-методической комиссии

направления 13.03.03. – «Энергетическое машиностроение»

Директор ИМиАТ

Дата 11.11.2016

Печать института

С.А. Журавлев

В.Ф. Гуськов

В.Ф. Гуськов

А.И. Елкин

