

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Модели расчета на электронных вычислительных машинах»  
 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 «Модели расчета на электронных вычислительных машинах» 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 «Модели расчета на электронных вычислительных машинах» относится к вариативной части блока Б1 структуры бакалавриата.

Вариативная 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 тепломассообмена, сопротивления материалов, численных методов расчета.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** численные методы расчета для определения напряженно-деформированного состояния деталей двигателей.

**Уметь:** составлять конечно-элементные модели деталей поршневых двигателей.

**Владеть:** владеть методами расчета с использованием компьютерных программ.

### 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

С.А. Журавлев

В.Ф. Гуськов

В.Ф. Гуськов

А.И. Елкин

Дата *11.11.2015*

Печать института

