

Численные методы в инженерных задачах

Численные методы в инженерных задачах

Математический и естественнонаучный цикл

Трудоемкость – 5 ЗЕ

- ▣ Лекции – 32 час.**
- ▣ Лабораторные работы – 36 час.**
- ▣ Практические занятия – 18 час.**
- ▣ СРС – 90 час.**
- ▣ КСР – 4 час.**
- ▣ Дифференцированный зачет.**

Численные методы в инженерных задачах

Расписание занятий

Вид занятия	до смены расписания			после смены расписания			Всего
	1	2	неделя	1	2	неделя	
Лекции	2	2	9	2	2	9	32+4
Практ. занятия	2		9	2		9	18
Лабор. работы	2	2	9	2	2	9	36
СРС	4	6	9	4	6	9	90

Литература

1. Шуп Т. Решение инженерных задач на ЭВМ, М.: Мир, 1982. – 238 с.
2. Шуп Т. Прикладные численные методы в физике и технике, М.: Высшая школа, 1990. – 255 с.
3. Плис А.И., Сливина Н.А. Лабораторный практикум по высшей математике. М.: Высшая школа, 1994. - 416 с.
4. Копченова Н.В. Вычислительная математика в примерах и задачах. 1972
5. Бахвалов Н.С. Численные методы, М.: Наука, 2003. – 630 с.
6. Калиткин Н.Н. Численные методы, М. : Наука, 1978. – 512 с.
7. Демидович Б.П. Марон И.А. Основы вычислительной математики, М.: Наука, 1970. – 664 с.

Численные методы

- **Численное интегрирование.**
- **Решение нелинейных уравнений.**
- **Численные методы линейной алгебры:**
 - **решение систем линейных алгебраических уравнений;**
 - **вычисление определителей матриц;**
 - **вычисление собственных значений.**
- **Решение систем нелинейных уравнений.**
- **Аппроксимация функций:**
 - **интерполяция;**
 - **метод наименьших квадратов.**
- **Методы оптимизации.**

Численные методы

- **Численное дифференцирование.**
 - **Решение обыкновенных дифференциальных уравнений:**
 - **решение задачи Коши;**
 - **решение краевой задачи.**
 - **Решение дифференциальных уравнений в частных производных.**
 - **Современные численные методы.**
- 

Численные методы

Современные численные методы:

- **метод конечных элементов (МКЭ);**
- **метод граничных элементов (МГЭ);**
- **метод конечных разностей (МКР);**
- **метод крупных частиц (МКЧ).**

CAE-программы:

- **конечно-элементные пакеты (МДТТ):**
 - **ANSYS, ABAQUS, NASTRAN,
SolidWorks Simulation, ANSYS Workbench**
- **решение задач ВГД (CFD):**
 - **Flowvision, ANSYS CFX,
SolidWorks Flow Simulation**

**Спасибо
за внимание!**

