

# Конечноэлементные комплексы

September 6, 2018

**06.09.18**

Преподаватель: Козлова Евгения Михайловна

Будет очень тяжело.

Курс опирается на теоретическую базу строительной механики. Расчет строительных конструкций.

Расчет - одна из частей ВМ. В связи с постановлением от ... мы все должны быть ВМ-инженерами. Очень перспективное направление - специалистов еще нет.

Наша задача: обеспечить взаимодействие различных программных пакетов. Нет универсальной программы для всех задач. Все работают в удобной среде, но нужна возможность корректного перехода. Поэтому нас и знакомят со всеми программами.

Лекции и практические занятия. Лекций как таковых не будет. Необходимая теория будет даваться параллельно. В этом семестре один программный комплекс, во втором семестре - второй расчетный комплекс. Есть курсовая работа.

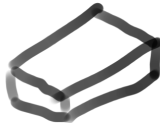
В этом семестре - программный комплекс SCAD. Основывается на использовании метода конечных элементов в строительной механике.

Все элементы строительных конструкций сводятся к трем типам элементов:

**Стержни** - два измерения примерно одинаковых размеров, а третий - значительно больше двух других



**Пластина** - два параметра примерно одинаковые, а третий (толщина) - значительно меньше этих двух



**Объемные конечные элементы** - все три параметра примерно равны



Элементы могут быть закреплены определенным образом, к ним могут быть различным образом приложены нагрузки. Любая модель - отбрасывание несущественного, расчет только по основным составляющим.

Первая программа из пакета SCAD Office, которую мы будем использовать: Вест.

Она значительно упрощает применение различных климатических обстановок к конкретному зданию.

Степени свободы в общем случае: три оси - три варианта перемещения.

Также есть возможность вращения вдоль каждой из координатных осей.

Итого есть 6 степеней свободы.

Ферма - двутавровая балка с раздвинутыми поясами, стенка состоит из решеток.

Шарнирная система - ферменного типа или рамного типа.

Соединим два фломастера за кончики под углом 90 градусов. Ферменный - в углу есть шарнир, можем менять угол. Рамная конструкция - жесткое соединение, остается прямой узел.



Сделаем флаг в Scad++

Узел появляется при стыковке элементов. Например, флаг - это длинный стержень (и треугольник из стержней). Точки их стыковки - узлы. Всего 4 узла.

Ферма хорошо работает, если высота составляет  $1/8$  от пролета.

Панель у фермы - расстояние по поясу между узлами.

Стандартный настил. Модуль - 6. 1,2; 1,8; 2,4; 3,0. Покрытие в основном до трех метров. Нужно разбить фермы длиной 18 м так, чтобы стыки

приходились на узел.

Стыки - принимают нагрузку. Лучше, чтобы стыки были на узлах, благодаря этому нагрузка распределяется по различным элементам.

Конструкцию нужно делать как можно дешевле и легче, но при этом обеспечить прочность и жесткость.