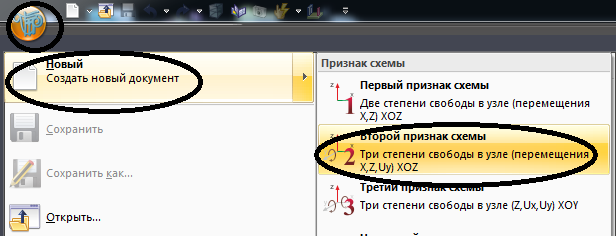
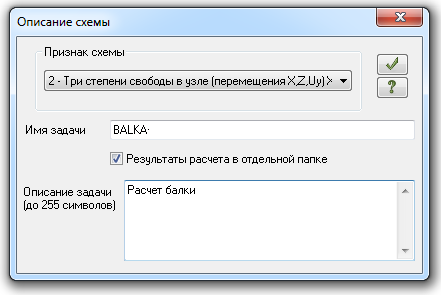
БАЛКА НА ДВУХ ОПОРАХ

1. Файл – новый – 2ой признак схемы (3 степени свободы в узле)

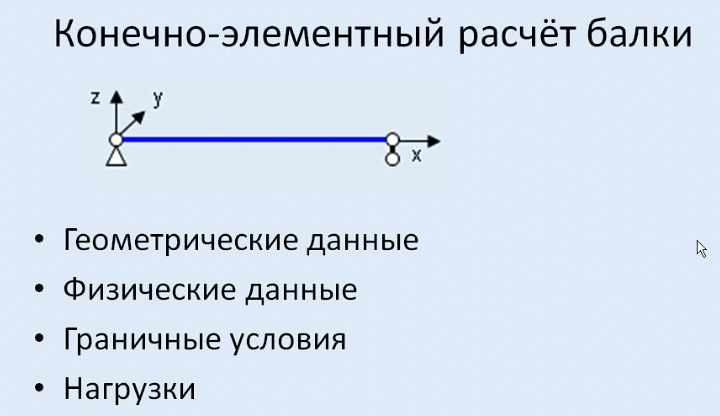


1. Имя: BALKA, Описание: расчет балки



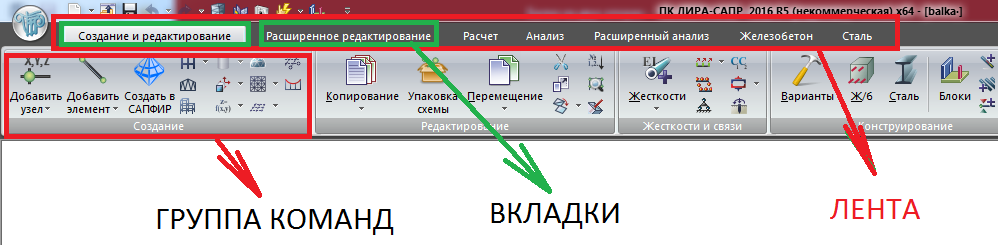
Программа Lira создана для конечного элементного расчета стержневых, оболочных и систем из объемных тел

При расчете двух мерных балок мы задаем их геометрические параметры, физические данные (модуль упругости материала, модуль сдвига материала), граничные условия (опоры на концах балки), а также нагрузки на данную балку.

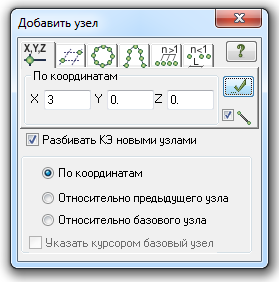
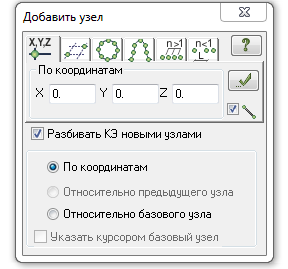


Какие бывают параметры и в чем они измеряются, вы изучали на курсе Сопротивление материалов, а программа LIRA помогает автоматизировать процесс расчета, при условии, если вы правильно ввели эти параметры.

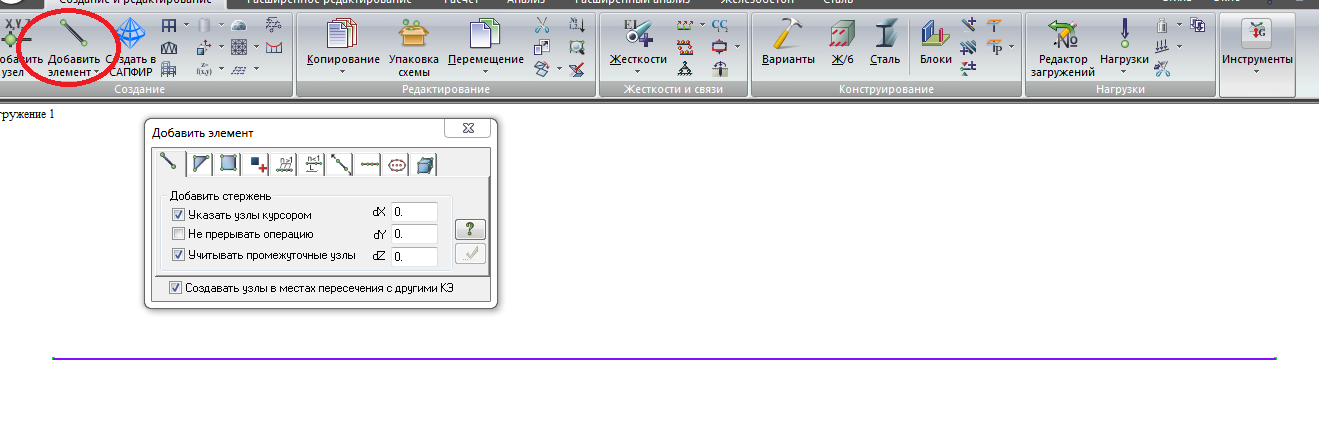
1. ИНТЕРФЕЙС

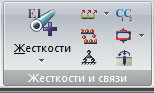


1. Включить диметрическую проекцию 
2. Добавить узел  - Первую координату установить со значениями x=0, y=0, z=0, а вторую координату, со смещением от первоначальной точки на расстоянии 3м по Х.

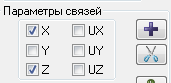
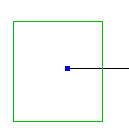


1. Добавить стержень и указывая на первую, затем вторую точку, построить стержень.



1. Перейдем к заданию граничных условий. Граничные условия задаются во вкладке Жесткости и связи 
2. Нажимаем на значок Связи 

В этом окошке мы можем назначить закрепление элемента в узлах вдоль геометрических осей, а также закрепить угол поворота вокруг оси.

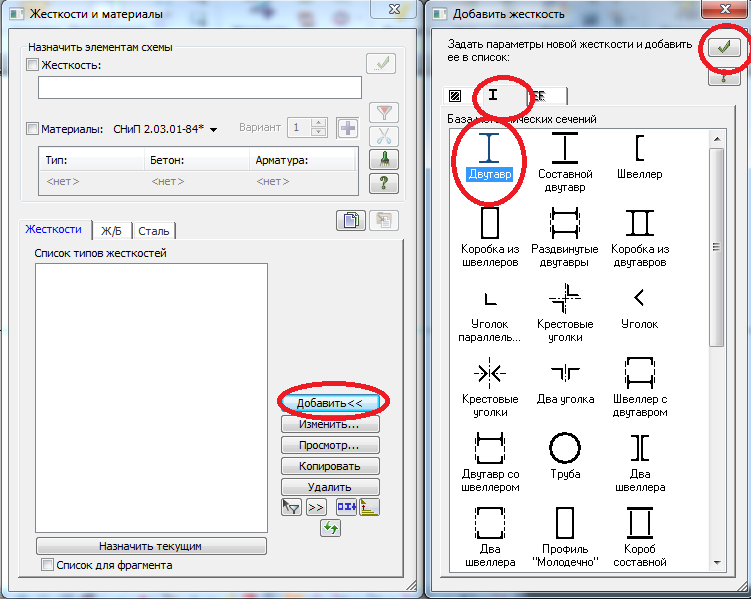
А) Включить х и z – указать 1 узел рамкой  -  - Нажать 

Б) Убрать галочку с Х, указать второй узел и нажать +

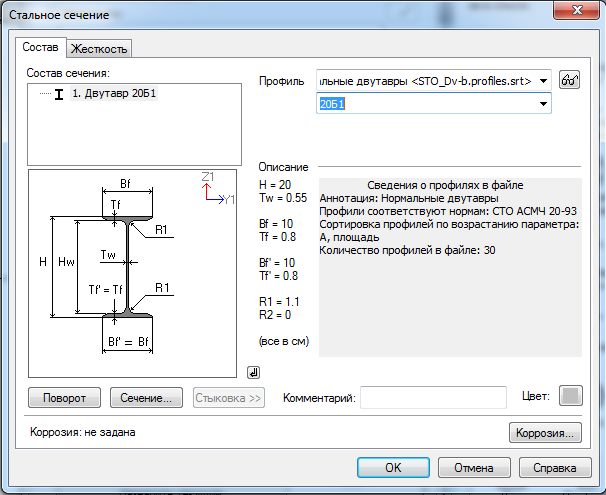
В) Отжать кнопку Отметка узлов 

9. Перейдем к заданию физических данных, а точнее к заданию жесткости 

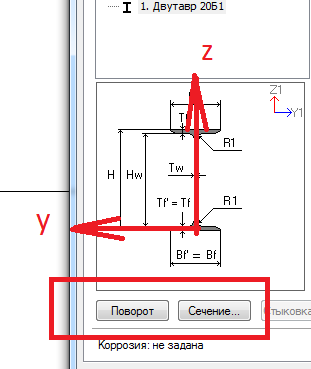
Кнопка Добавить -  - выбрать сечение Двутавр. Предполагаем, что у нас сечение металлическое, состоящее из прокатного двутавра – Подтвердить выбор

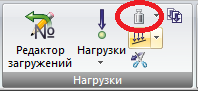


Открыть сортАмент и выбрать нормальные двутавры, затем тип профиля 20Б1 – ОК

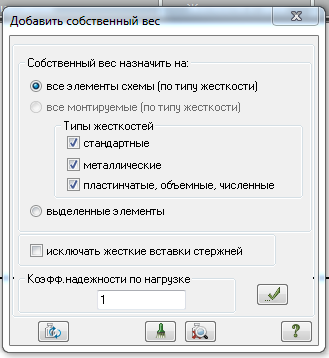


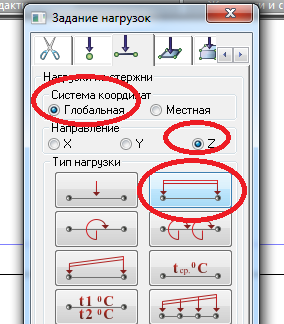
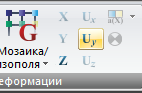
Если не менять параметры Поворот и Сечение, то двутавр будет расположен относительно осей так:

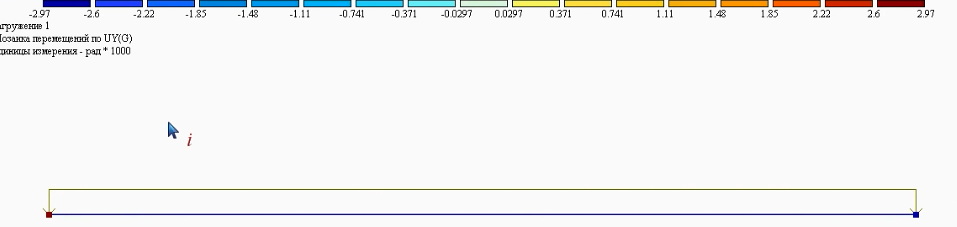


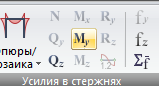
1. Назначаем сечение на стержень – отметка элементов  - указываем на стержень – ОК
2. Переходим в заданию нагрузок. Зададим нагрузку от собственного веса 

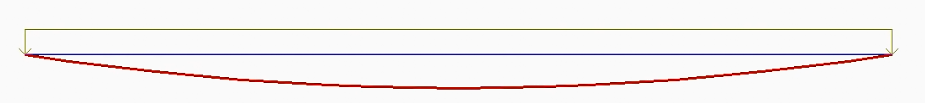
В открывшемся окошке нажимаем Применить



1. Задаем нагрузку на узлы  - нагрузка на стержни  - выбираем тип нагрузки Распределенная  - Вводим значение 1 т/м. – указываем на стержень – применить
2. Чтобы посмотреть информация об узле или элементе, необходимо нажать фонарик в нижней части экрана 
3. Отправляем задачу на расчет  - выполнить расчет 
4. Переходим во вкладку Анализ . Тут информация о деформации схемы, об усилиях на стержнях и других лементах
5. Можно посмотреть только углы поворота узлов балки вдоль оси y 



1. Также можно посмотреть эпюру моментов 



Посмотреть значению на эпюрах, нажать на значок .

И получаем значение 1,15 т/м

