СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

Вводная лекция

РЕКОМЕНДУЕМАЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА по **1**-ой части курса строительной механики

Учебники:

- 1. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. 2008 (2004,1987).
- 2. Киселёв В.А. Строительная механика. 1987
- Строительная механика. Механика инженерных конструкций: учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / А.Е. Саргсян. – М.: Высшая школа, 2004.
- 4. Строительная механика: лекции, семинары, расчетно-графические работы: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / С.Н. Кривошапко. М.: Высшая школа, 2008.

Строительная механика –

наука, занимающаяся разработкой принципов и методов расчёта сооружений и конструкций, представляющих собой системы, состоящие из элементов различных типов (стержневые, пластинчато-оболочечные, массивные) на прочность, жёсткость и устойчивость при статических и динамических воздействиях с учётом требований надёжности и экономичности.

С точки зрения строительной механики под расчётом сооружения в целом или его составляющих частей (конструкций, конструктивных элементов) понимается определение параметров напряжённо-деформированного состояния — силовых факторов и перемещений, необходимых для оценки прочности, жёсткости и устойчивости.

Предмет строительной механики:

Теоретические основы и прикладные методы расчёта напряжённо-деформированного состояния сооружений и конструкций.

Объект строительной механики:

Напряжённо-деформированное состояние инженерных сооружений и конструкций различного назначения как систем элементов, совместно выполняющих функцию восприятия заданных воздействий.

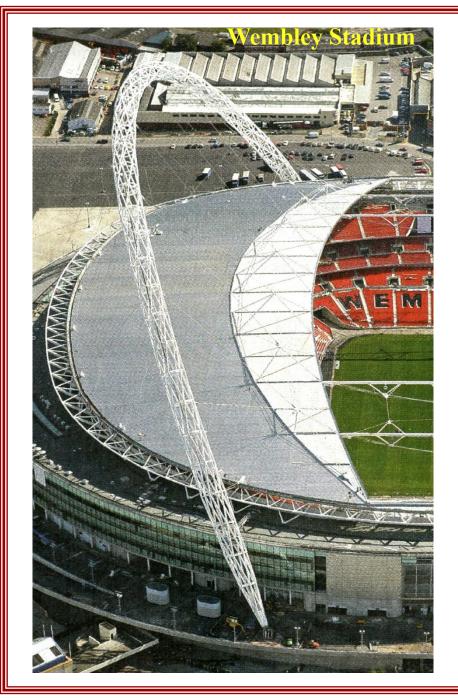
Цели и задачи изучения курса строительной механики:

Освоение теоретических основ и прикладных методов расчёта напряжённо-деформированного состояния сооружений и конструкций.

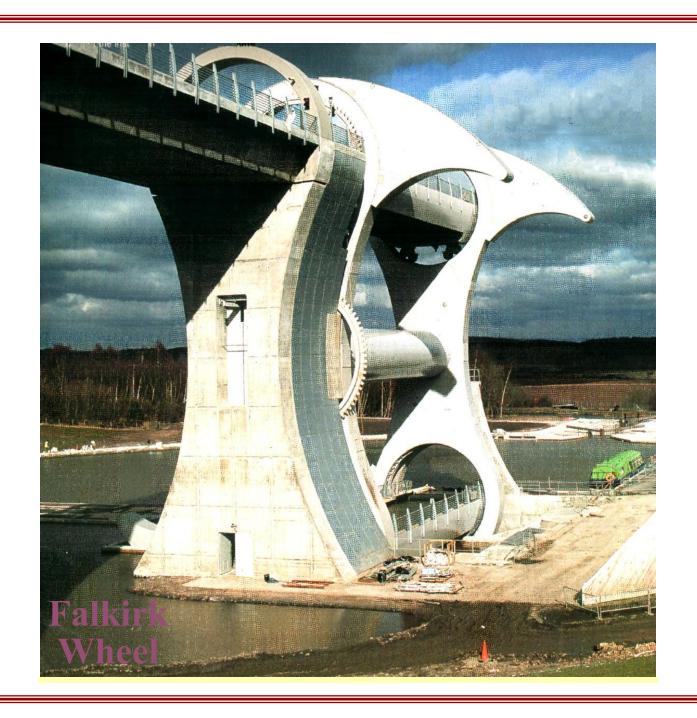
Формирование у обучаемых знаний и умений выполнять расчёты сооружений на прочность, жёсткость и устойчивость, в том числе с применением компьютерных средств.

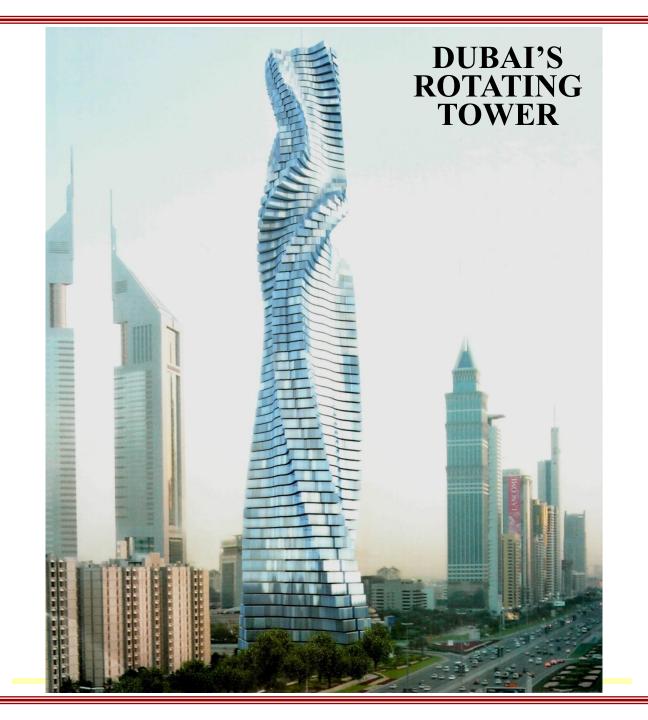










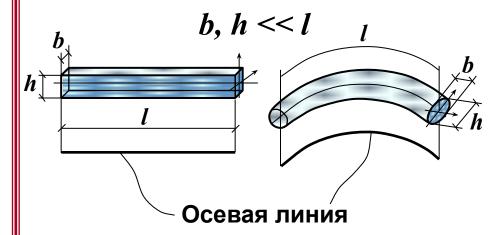


РАСЧЁТНАЯ СХЕМА СООРУЖЕНИЯ –

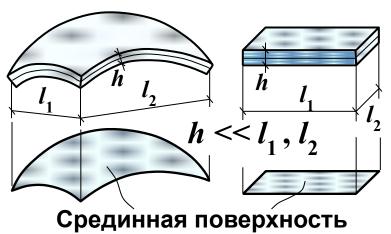
ЭТО ЕГО УПРОЩЁННОЕ, С СОБЛЮДЕНИЕМ ОПРЕДЕЛЁННЫХ ПРАВИЛ, ИЗОБРАЖЕНИЕ, МАКСИМАЛЬНО ОТОБРАЖАЮЩЕЕ РЕАЛЬНУЮ РАБОТУ КОНСТРУКЦИИ

ИЗОБРАЖЕНИЕ НА РАСЧЁТНОЙ СХЕМЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СООРУЖЕНИЙ

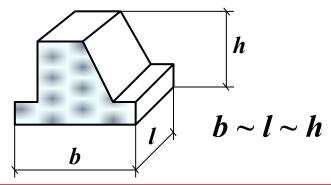
Одномерные (прямые и кривые стержни)



Двухмерные (оболочки и пластинки)



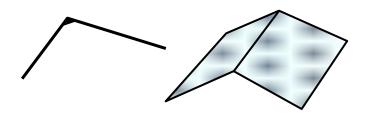
Трёхмерные (массивы)

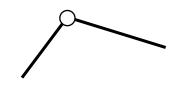


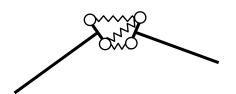
ИЗОБРАЖЕНИЕ НА РАСЧЁТНОЙ СХЕМЕ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ

Жёсткое

Шарнирное (Упруго) податливое



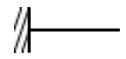


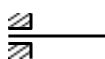


ИЗОБРАЖЕНИЕ НА РАСЧЁТНОЙ СХЕМЕ ОПОРНЫХ УСТРОЙСТВ

Защемляющие опоры (заделки)

Шарнирные опоры







Неподвижная защемляющая опора

Подвижная защемляющая опора

(Упруго) податливая защемляющая опора

Неподвижная шарнирная

опора

шарнирная опора

Подвижная (Упруго) податливая шарнирная опора

Классификация нагрузок и воздействий

- по физической природе

→ СИЛОВЫЕ (нагрузки)

→ КИНЕМАТИЧЕСКИЕ (смещения связей)

— температурные (тепловые)

→ другие (электромагнитные, биохимические и проч.)

– по способу (месту)приложения

→ сосредоточенные

— **→ распределённые** по поверхности по объёму

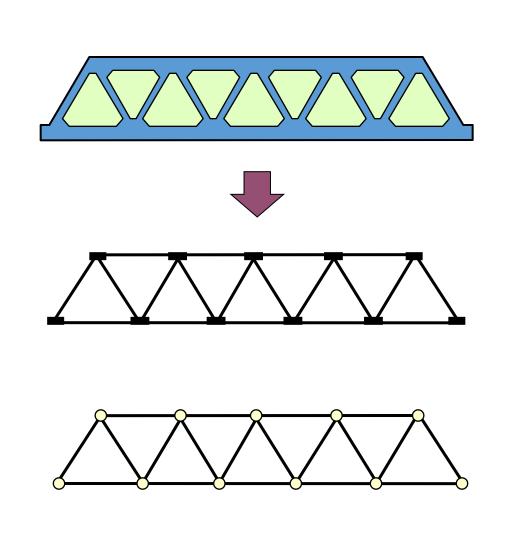
– по характеру изменения во времени → статические

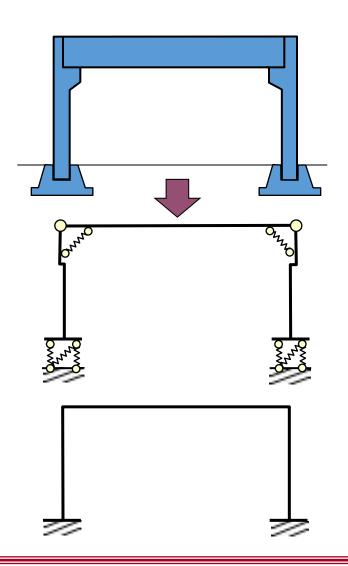
—**→динамические** вибрационные другие

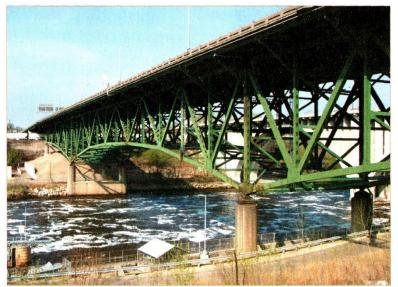
по длительности воздействия **→**постоянные

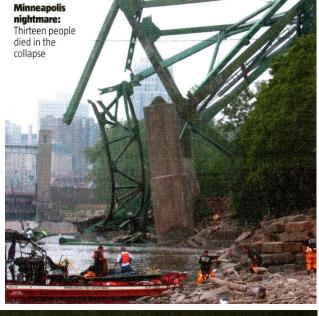
→временные

Формирование расчётной схемы сооружения (конструкции)

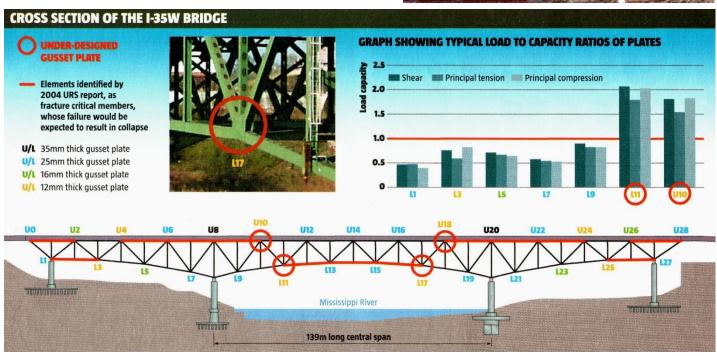


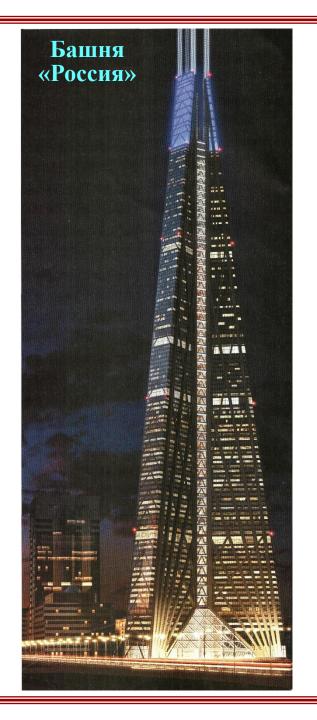




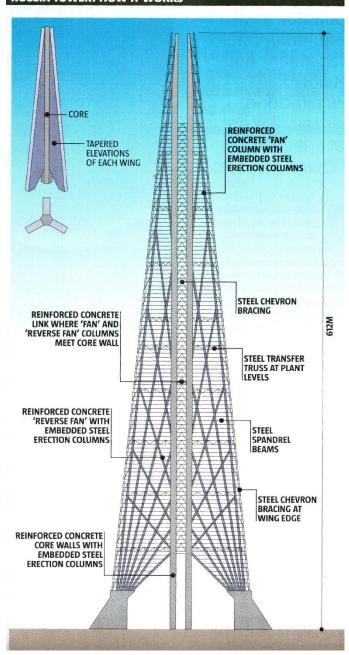


Before the collapse: The I-35W bridge collapsed 1 August 2007





ROSSIA TOWER: HOW IT WORKS



Классификация расчётных схем сооружений

– по геометрическому признаку (по типу элементов) стержневые системы пластинчато-оболочечные системы массивы комбинированные системы

- по кинематической природе

геометрически неизменяемые системы (ГНС) геометрически изменяемые системы (ГИС) мгновенно изменяемые системы (МИС)

 по расположению элементов и направлению нагрузок в пространстве

плоские системы пространственные системы

 по признаку статической определимости или неопределимости

статически определимые системы (СОС) статически неопределимые системы (СНС)

по направлению опорных реакций распорные системы безраспорные системы

Основные типы плоских стержневых систем

