

Аннотация дисциплины Б.1.1.30 Дисциплина. Строительная механика

Дисциплина "Строительная механика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Промышленное и гражданское строительство" направления подготовки "08.03.01 Строительство".

Дисциплина изучается в 5, 6 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 252/7 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-5 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Строительная механика ее задачи и методы. Понятие о расчетной схеме сооружения. Классификация расчетных схем сооружений. Кинематический анализ сооружений. Анализ геометрической структуры сооружений.
2. Принцип образования статически определимых многопролетных балок. Расчет статически определимых многопролетных балок
3. Понятия о линиях влияния. Статический и кинематический способы построения линий влияний в простых балках. Определение усилий по линиям влияния от неподвижной нагрузки.
4. Основные понятия о 3-х шарнирных системах. Расчёт 3-х шарнирных систем на действие неподвижной и подвижной нагрузок.
5. Образование ферм. Расчет их на неподвижную нагрузку.
6. Построение линий влияния усилий в стержнях ферм.
7. Понятие об обобщенных силах и обобщенных перемещениях. Действительная работа внешних сил (теорема Клапейрона). Действительная работа внутренних сил. Потенциальная энергия системы. . Возможная работа внешних и внутренних сил. Теорема о взаимности работ и взаимности перемещений.
8. Вывод формулы Мора для определения перемещений. Способ вычисления интегралов формулы Мора "перемножением" эпюр. Определение перемещений, вызванных влиянием изменения температуры и смещения опор.
9. Свойства статически неопределимых систем. Задача расчета статически неопределимых систем и методы ее решения. Степень статической неопределимости системы. Расчет статически неопределимых систем методом сил. Основная система и канонические уравнения метода сил. Порядок расчета статически неопределимых систем методом сил. Построение эпюр M , Q , N .
10. Расчет статически неопределимых систем методом сил на действие температуры и смещение опор. Проверки коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Деформационная проверка. Расчет сложных статически неопределимых систем методом сил. Использование симметрии. Способ группировки неизвестных.
11. Расчет статически неопределимых ферм. Расчет статически неопределимых арок. Неразрезные балки. Вывод уравнения трех моментов. Частные случаи применения уравнений трех моментов. Расчет неразрезных балок в матричной форме. Порядок расчета балки.
12. Сущность метода перемещений. Определение числа неизвестных. Основная система и канонические уравнения метода перемещений. Определение коэффициентов и свободных членов системы канонических уравнений метода перемещений

статическим способом и "перемножением" эпюр. Теорема о взаимности реакций. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений на действие температуры и на смещение опор.

13. Виды равновесия. Понятие о критической нагрузке. Основные критерии устойчивости и методы исследования устойчивости упругих систем: статический и энергетический. Определение критической нагрузки для системы с одной, двумя и бесконечно большим числом степеней свободы статическим методом. Уравнение упругой линии сжато-изогнутого стержня. Использование уравнения для исследования устойчивости стержня при различных способах закрепления его концов.
14. Устойчивость рам. Основные допущения. Расчет рам на устойчивость методом перемещений. Вычисление реакции опор сжатых стержней. Устойчивость стержневых систем. Расчет рам на устойчивость методом сил.
15. Основные понятия: виды динамических нагрузок, методы решения, степени свободы. Свободные колебания системы с одной степенью свободы. Колебания систем с несколькими степенями свободы. Свободные колебания системы. Частоты и формы собственных колебаний. Свободные колебания системы с двумя степенями свободы.
16. Действие гармонической нагрузки на систему с несколькими степенями свободы. Построение эпюры динамических моментов с использованием метода сил.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, информационные, классическая лекция.