

Аннотация дисциплины Б.1.1.13 Дисциплина. Прикладная механика

Дисциплина "Прикладная механика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Архитектурное проектирование" направления подготовки "07.03.01 Архитектура".

Дисциплина изучается в 3, 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180/7 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 балльно-рейтинговый контроль, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Предмет, цели и задачи курса «Прикладная механика». Её место в учебном процессе. Основные понятия и модели. Аксиомы статики. Типы связей и их реакции. Приведение заданной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент
2. Момент силы. Пара сил. Условия равновесия системы сил. Центр тяжести тела. Трение покоя, трение скольжения и трение качения. Равновесие тела на наклонной шероховатой плоскости
3. Основы расчётов на прочность и жёсткость. Расчётная схема. Модели материала. Геометрические модели: стержень, оболочка, пластинка, массив. Деформации. Напряжения. Внутренние силовые факторы
4. Механические свойства материалов. Диаграмма растяжения. Характеристики прочности и пластичности. Условия прочности по допускаемым напряжениям и по предельным нагрузкам. Коэффициент запаса
5. Растяжение и сжатие. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Расчёт упругих перемещений. Расчёт статически определимых и статически неопределимых стержневых систем
6. Напряжённое состояние чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение стержня круглого поперечного сечения. Формулы для касательных напряжений и углов закручивания
7. Изгиб. Геометрические характеристики сечений. Эпюры внутренних силовых факторов
8. Расчёты на прочность и жёсткость при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии. Рациональные конструкции балок
9. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие. Распределение напряжений в поперечном сечении. Ядро сечения
10. Энергетические методы. Работа внешних сил. Потенциальная энергия деформации. Формула Кастильяно. Интегралы Максвелла-Мора. Правило Верещагина
11. Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил. Фермы и рамы. Степень статической неопределимости. Канонические уравнения метода сил
12. Элементарная теория удара. Энергетический метод расчёта. Определение динамических перемещений и напряжений. Испытания на удар
13. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Устойчивость прямолинейной формы равновесия. Задача Эйлера. Зависимость критической силы от условий закрепления стержня.
14. Продольно-поперечный изгиб гибкого стержня. Понятие об устойчивости колец и

- труб. Устойчивость плоской формы изгиба
15. Кинематика. Характеристики и способы задания движения: векторный, координатный и естественный. Материальная точка и твёрдое тело. Поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей
 16. Основные законы и принципы динамики. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Определение параметров свободного движения при заданных начальных условиях.
 17. Механическая система и её характеристики. Дифференциальные уравнения движения твёрдого тела. Поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия.

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