

Вопросы промежуточного контроля знаний студентов

Вопросы, выносимые на коллоквиумы:

Коллоквиум №1

1. Понятие о стержне, оболочке, пластине, массиве.
2. Основные гипотезы и допущения, принятые в курсе «Механика материалов».
3. Внешние силы и их классификация. Типы опорных закреплений.
4. Заданные нагрузки и реакции опор. Нагрузки статические и динамические. Нагрузки постоянные и переменные во времени.
5. Внутренние силы. Метод сечений. Эпюры внутренних усилий. Классификация типов нагружения по внутренним силовым факторам.
6. Напряжение полное, нормальное и касательное.
7. Растяжение и сжатие. Внутренние усилия. Построение эпюр продольных сил.
8. Напряжения в поперечных сечениях стержня при растяжении-сжатии.
9. Деформации абсолютные и относительные, продольные и поперечные Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Жесткость при растяжении-сжатии.
10. Потенциальная энергия упругой деформации стержня при растяжении-сжатии.
11. Типы задач при расчетах стержня на прочность при растяжении-сжатии: проверка прочности, подбор сечений и определение допускаемой нагрузки. Расчеты на жесткость.
12. Расчет простейших статически неопределимых систем при растяжении и сжатии.
13. Испытание материалов на растяжение. Диаграмма растяжения и ее характерные параметры.

Коллоквиум №2

1. Статические моменты площади сечений. Центр тяжести сечения.
2. Осевые, полярный и центробежный моменты инерции сечения. Общие свойства моментов инерции.
3. Изменение моментов инерции сечения при параллельном переносе осей.
4. Изменение моментов инерции сечения при повороте осей.
5. Главные оси и главные моменты инерции. Определение положения главных центральных осей и вычисление главных моментов инерции различных сечений.
6. Радиусы инерции. Моменты сопротивления.
7. Виды напряженного состояния. Закон парности касательных напряжений.
8. Главные площадки и главные напряжения. Обобщенный закон Гука.
9. Назначение теорий прочности. Эквивалентное напряжение.
10. Внутренние усилия при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.

11. Практические расчеты на срез и смятие при сдвиге.
12. Расчеты болтовых, заклепочных и сварных соединений.
13. Кручение прямого стержня круглого поперечного сечения Напряжения в поперечном сечении вала. Угол закручивания.
14. Расчет на прочность и жесткость вала круглого и кольцевого поперечного сечения.

Коллоквиум №3

1. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок. Построение эпюр внутренних силовых факторов.
2. Дифференциальные зависимости при изгибе. Контроль правильности построения эпюр.
3. Нормальные напряжения при изгибе.
4. Касательные напряжения при изгибе.
5. Общие понятия о деформациях и перемещениях (угловые, линейные).
6. Определение перемещений по методу начальных параметров.
7. Определение перемещений при помощи интегралов Максвелла-Мора.
8. Способ Верещагина для определения перемещений.
9. Статически неопределимые системы при изгибе. Уравнение трех моментов.
10. Статически неопределимые системы при изгибе. Метод сил.

Коллоквиум №4

1. Косой изгиб. Нормальные напряжения при косом изгибе. Положение нейтральной оси и опасных точек в сечении.
2. Внецентренное растяжение или сжатие стержня. Определение нормальных напряжений.
3. Нахождение опасных сечений и точек при внецентренном растяжении, сжатии. Ядро сечения.
4. Расчет вала на совместное действие изгиба с кручением.
5. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила.
6. Влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы.
7. Формула Л. Эйлера и пределы ее применимости.
8. Формула Ф.С. Ясинского и пределы ее применимости.
9. Элементарная теория удара. Динамический коэффициент. Условие прочности и жесткости при ударе.
10. Динамические нагрузки, вызывающие движение тела с ускорением. Учет сил инерции. Принцип Даламбера.
11. Расчет на прочность и жесткость при динамических нагрузках.
12. Расчет цилиндрических винтовых пружин.
13. Типы циклов при повторно-переменных напряжениях. Предел выносливости материалов.
14. Основные факторы, влияющие на предел выносливости материалов при повторно-переменных напряжениях.
15. Расчеты на прочность при повторно-переменных напряжениях.

16. Расчёты на прочность при плоском напряжённом состоянии (повторно-переменные напряжения).