

ВОПРОСЫ ПРОВЕРКИ ИТОГОВЫХ ЗНАНИЙ
для студентов заочного факультета по дисциплинам (3 курс):
«Механика материалов и конструкций», «Механика материалов».

Зимняя сессия:

1. Основные задачи курса «Механика материалов». Допущения, применяемые в курсе.
2. Внешние силы, их классификация. Внутренние силы, метод сечений.
3. Внутренние силовые факторы, их определение.
4. Понятие о напряжениях, напряжение полное, нормальное, касательное.
5. Понятие о деформациях и перемещениях, деформации при осевом растяжении и сжатии, закон Гука, коэффициент Пуассона.
6. Осевое растяжение и сжатие. Закон Гука. Условие прочности.
7. Учет собственного веса при растяжении-сжатии.
8. Работа сил при растяжении или сжатии, потенциальная энергия упругой деформации.
9. Напряжения в наклонных сечениях при осевом растяжении-сжатии. Закон парности касательных напряжений.
10. Характеристики материала, получаемые при испытаниях на растяжение, сжатие, допускаемые напряжения.
11. Машинная, условная и истинная диаграммы растяжения образца из малоуглеродистой стали.
12. Явление наклепа. Сущность и назначение наклепа.
13. Статически определимые и неопределимые задачи при растяжении-сжатии, метод сравнения деформаций.
14. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Метод сравнения деформаций. Монтажные и температурные напряжения.
15. Опытное определение модуля продольной упругости.
16. Виды напряженного состояния, главные напряжения, главные площадки, индексы при главных напряжениях.
17. Плоское напряженное состояние (прямая задача).
18. Плоское напряженное состояние (обратная задача).
19. Деформации при плоском и объемном напряженных состояниях. Обобщенный закон Гука.
20. Потенциальная энергия упругой деформации. Изменение объема при объемном напряженном состоянии.
21. Понятие о концентрации напряжений и контактных напряжениях. Формула Герца для случая сжатия тел с касанием по линии и в точке.
22. Геометрические характеристики плоских сечений.
23. Осевые моменты инерции простых сечений.
24. Осевые и полярные моменты инерции. Моменты сопротивления.
25. Главные оси и главные моменты инерции, радиусы инерции.
26. Зависимость между осевыми моментами инерции для параллельных осей.
27. Зависимость между осевыми моментами инерции при повороте осей.
28. Изгиб. Понятие о чистом, плоском, косом изгибе. Определение нормальных напряжений при чистом изгибе (вывод формулы).
29. Зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.
30. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
31. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского.
32. Проверка прочности балок с учетом нормальных и касательных напряжений (по главным напряжениям).

33. Определение перемещений при изгибе. Уравнение начальных параметров. Расчет балок на жесткость
34. Подбор сечений, балок из условия прочности при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балки.
35. Опытные определения прогибов балки и возникающих в ней напряжений при изгибе.

Весенняя сессия:

36. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге.
37. Расчет на сдвиг и смятие различных видов соединений (заклепочные, болтовые, шпоночные).
38. Деформация при сдвиге. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотопного тела.
39. Опытное определение модуля сдвига.
40. Кручение, вывод формулы касательных напряжений. Условие прочности.
41. Деформации при кручении, эпюра углов закручивания, условие жесткости. Потенциальная энергия при кручении.
42. Расчет на кручение полых валов.
43. Понятие о расчете на кручение стержней прямоугольного сечения.
44. Сложное сопротивление. Гипотезы (теории) прочности.
45. Внецентренное растяжение (сжатие). Нейтральная линия. Определение напряжений. Условие прочности. Ядро сечения.
46. Внецентренное растяжение (сжатие). Порядок расчета сжатых стержней из пластичных и хрупких материалов.
47. Совместное действие на вал изгиба и кручения. Определение напряжений. Условие прочности. Порядок расчета.
48. Универсальный метод определения перемещений. Формула Максвелла-Мора.
49. Работа действительная и возможная. Возможная работа внешних и внутренних сил. Теорема Бетти.
50. Решение формулы Максвелла-Мора методом Верещагина. Частные случаи перемножения эпюр по способу Верещагина.
51. Метод сил, раскрытие статической неопределимости методом сил. Канонические уравнения.
52. Статически неопределимые системы, расчет.
53. Неразрезные многопролетные балки. Порядок расчета. Экспериментальное определение реакций опор.
54. Устойчивость сжатых стержней, формула Эйлера, границы применимости формулы.
55. Расчеты на устойчивость с использованием коэффициента снижения основных допускаемых напряжений. Прямая и обратная задача.
56. Динамическое действие нагрузок. Инерционные нагрузки. Порядок расчета.
57. Расчеты при возникновении сил инерции. Принцип Д'Аламбера.
58. Ударное действие нагрузок. Продольный и поперечный удар. Динамический коэффициент. Внецентренный удар. Определение напряжений.
59. Напряжения при колебаниях. Собственные, затухающие, вынужденные колебания. Резонанс.
60. Усталость металлов, параметры циклов переменных напряжений.
61. Испытания на выносливость, кривая усталости, предел выносливости.
62. Факторы, влияющие на величину предела выносливости.
63. Оболочки. Формула Лапласа для тонкостенных оболочек.