

Программа по специальному курсу
«Введение в сопротивление материалов»

Лектор проф. Звягин А.В.

1. Предмет изучения. Основные понятия. Основные гипотезы и принципы. Понятие о расчетной схеме. Классификация внешних сил. Внутренние напряжения в сечении образца.
2. Деформации. Обобщенный закон Гука. Классификация геометрических форм.
3. Статические моменты сечения. Геометрический центр тяжести сечения. Геометрические моменты инерции сечения.
4. Статически определимые и неопределимые задачи. Примеры решения задач.
5. Одноосное напряженное состояние (растяжение – сжатие). Работа внешних и внутренних сил при растяжении (сжатии). Потенциальная энергия при одноосном напряженном состоянии. Критерий прочности при одноосном напряженном состоянии. Примеры решения задач.
6. Точное решение задачи изгиба призмы.
7. Гипотеза плоских сечений. Приближённые методы решения задачи изгиба. Статически определимые задачи изгиба. Эпюры момента и перерезывающей силы. Распределение нормальных напряжений.
8. Изгиб. Определение перемещений. Расчет статически неопределимых балок. Потенциальная энергия при чистом изгибе.
9. Рациональные формы сечений балки. Примеры решения задач.
10. Касательные напряжения при изгибе. Инженерные методы расчета касательных напряжений. Распределение касательных напряжений. Примеры решения задач.
11. Точные решения задач кручения в рамках механики сплошной среды.
12. Сведение задач статики теории упругости к краевым задачам ТФКП. Распределение напряжений. Концентрация напряжений при кручении.
13. Инженерные методы решения задач кручения. Крутящие моменты. Задача кручения стержней произвольного сечения.
14. Кручение тонкостенных трубчатых стержней. Потенциальная энергия при кручении. Рациональные формы сечений при кручении.
15. Примеры решения задач.
16. Устойчивость равновесной формы. Устойчивость стержней при сжатии. Формула Эйлера для критической силы. Рациональные формы сечений сжатых стержней. Примеры решения задач.
17. Влияние способов закрепления концов стержня. Эмпирические формулы для критической силы. Потеря устойчивости при продольно – поперечном изгибе.
18. Динамическая неустойчивость стержня под действием внезапно приложенной силы. Поведение тела при потере устойчивости.

Литература

1. Беляев Н.М. Сопротивление материалов. – М: «Наука». Главная редакция физико-математической литературы. 1976

2. Александров А.В., Потапов В.Д. Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности. Учебник для стр. спец. вузов. – М: изд-во «Высшая школа». 2002
3. Сен-Венан Б. Мемуары о кручении призм. Мемуары об изгибе призм. М.: Государственное изд-во физико-математической литературы. 1961
4. Светлицкий В.А. Механика стержней. Ч. 1.-Ч. 2. М.: Изд-во «Высшая школа». 1987
5. Беляев Н.М. Сборник задач по сопротивлению материалов. – М.: Главная редакция физико-математической литературы. 1976 с.