

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Механика материалов и конструкций»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
27.03.05 «Инноватика» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Управление инновационными проектами

Общий объем дисциплины – 7 з.е. (252 часов)

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-2.3: Способен предлагать конструкторские и технологические решения, проводить эксперименты при разработке инновационных проектов;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Механика материалов и конструкций» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Введение. Задачи курса сопротивления материалов. Классификация тел. Виды деформаций тела. Основные гипотезы. Виды разрушения. Классификация внешних сил и элементов конструкций.

2. Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о напряженном и деформированном состояниях в точке. Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о напряжениях и деформациях, напряженном и деформированном состояниях в точке. Связь между напряжениями и внутренними силовыми факторами, интегральные уравнения равновесия.

3. Растяжение и сжатие. Растяжение и сжатие. Напряжения и деформации. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Предельные и допускаемые напряжения. Условия прочности и жесткости. Виды расчетов на прочность.

4. Геометрические характеристики плоских сечений. Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент площади. Центр тяжести площади. Моменты инерции плоских фигур. Моменты инерции сложных сечений. Моменты инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные моменты инерции. Понятие о радиусе и эллипсе инерции. Моменты сопротивления.

5. Сдвиг. Кручение. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Чистый сдвиг. Кручение. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. Анализ напряженного состояния и разрушения при кручении. Расчет валов на прочность и жесткость. Кручение стержней не круглого сечения.

6. Изгиб. Изгиб. Чистый и поперечный изгиб. Нормальные напряжения при изгибе. Касательные напряжения при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений. Расчет балки по главным напряжениям.

Форма обучения очная. Семестр 4.

Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Определение перемещений при изгибе. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Определение перемещений интегрированием дифференциального уравнения изогнутой оси балки. Определение перемещений в балках методом начальных параметров. Определение перемещений методом Мора. Правило Верещагина.

2. Статически неопределимые системы. Статически неопределимые системы. Расчет статически неопределимых систем методом сил. Особенности расчета статически неопределимых рамных конструкций.

3. Основы теории напряженного и деформированного состояния. Основы теории напряженного и деформированного состояния. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряженного состояния. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Прямая задача при плоском напряженном состоянии. Обратная задача. Объемное напряженное состояние. Деформации при объемном напряженном состоянии. Обобщенный закон Гука.

Основные теории прочности.

4. Сложное сопротивление. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Определение напряжений и перемещений при косом изгибе. Изгиб с растяжением (сжатием). Внецентренное растяжение (сжатие). Ядро сечения. Одновременное действие изгиба с кручением.

5. Сопротивление материалов действию повторно-переменной нагрузки. Сопротивление материалов действию повторно-переменной нагрузки. Явление усталости материалов. Понятие о пределе выносливости. Диаграмма предельных напряжений. Расчет на прочность при повторно - переменных нагрузках. Понятие о малоцикловой усталости материалов.

6. Устойчивость сжатых стержней. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера для определения критической нагрузки сжатого стержня. Влияние условий закрепления концов стержня на величину критической силы. О потере устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности материала. Расчет сжатых стержней с помощью коэффициента уменьшения основного допускаемого напряжения.

Разработал:
доцент
кафедры МИИ

В.В. Черканов

Проверил:
Декан ФСТ

С.Л. Кустов