

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина (модуль)	<b>Сопротивление материалов</b>
Содержание	<p>1 Введение: Основные понятия. Основные свойства твердого деформируемого тела. Цели и задачи изучения курса. Основные гипотезы. Реальная конструкция и её расчетная схема. Основные принципы. Внешние воздействия и их классификация.</p> <p>2. Геометрические характеристики плоских сечений: Статические моменты сечения. Осевые, центробежный, полярный моменты инерции. Зависимости между моментами инерции относительно параллельных осей. Изменение моментов инерции при повороте координатных осей. Главные моменты инерции и главные оси инерции. Радиус и эллипс инерции.</p> <p>3. Внутренние силы и метод их определения. Напряжения: Метод сечений для определения внутренних сил. Внутренние силовые факторы: продольные и поперечные силы, изгибающий и крутящий моменты. Напряжения: полные, нормальные и касательные. Выражение внутренних сил через напряжения. Дифференциальные зависимости между внутренними силами и нагрузкой. Эпюры внутренних сил.</p> <p>4. Центральное растяжение и сжатие прямого стержня: Продольная сила и ее эпюра. Напряжения и деформации. Напряжения в наклонных сечениях. Три основных вида задач при расчете на прочность. Методы расчета на прочность при растяжении и сжатии по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам и по предельным состояниям.</p> <p>5. Двухосное напряженное состояние: Растяжение- сжатие по двум направлениям. Расчет тонкостенных резервуаров. Безмоментная теория расчета оболочек вращения.</p> <p>6. Кручение прямого стержня круглого сечения: Эпюры крутящих моментов. Углы сдвига и закручивания. Полярный момент и момент сопротивления. Жесткость и податливость. Потенциальная энергия деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость вала.</p> <p>7. Изгиб: Классификация видов изгиба. Виды балок и типы опор. Дифференциальные зависимости между внутренними силовыми факторами и внешней распределенной нагрузкой. Эпюры. Напряжения при изгибе: Нормальные и касательные напряжения. Главные напряжения. Три вида задач при изгибе. Понятие о рациональных конструкциях и об оптимальном проектировании. Определение перемещений при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Точное и приближенное дифференциальное уравнение. Интегрирование приближенного дифференциального уравнения. Граничные условия. Универсальное уравнение упругой линии для определения перемещений при изгибе. Особенности определения перемещений при наличии нескольких участков. Универсальное уравнение. Определение перемещений методом Мора. Работа внешних и внутренних сил. Теоремы взаимности. Формула Мора. Правило Верещагина.</p> <p>8. Статически неопределимые балки: Основная система метода сил. Степень статической неопределимости. Уравнения совместности деформации. Построение окончательных эпюр внутренних усилий.</p> <p>9. Сложное сопротивление: Косой изгиб. Исходные предпосылки. Определение напряжений при косом изгибе. Силовая и нулевая линии. Перемещения при косом изгибе. Внецентренное действие продольной силы. Нормальные напряжения. Уравнение нулевой линии. Ядро сечения. Определение несущей способности.</p>

	<p>10. Устойчивость сжатых стержней: Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Формула Эйлера для критической силы. Гибкость стержней и приведенная длина. Пределы применимости формулы Эйлера. Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивость. Коэффициент продольного изгиба. Подбор сечений элементов из условия устойчивости.</p> <p>11. Расчеты при динамических нагрузках: Типы динамических нагрузок. Принцип Даламбера. Понятие о динамическом коэффициенте. Расчет троса при подъеме груза. Ударное действие нагрузки.</p>				
Реализуемые компетенции	ОК-7, ОК-6, ОК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-11, ПСК-1.3, ПСК-1.4				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать: основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях, прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов;</p> <p>уметь: грамотно составлять расчетные схемы, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости;</p> <p>владеть навыками: определения напряженно-деформированного состояния стержней при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ; определения с помощью экспериментальных методов механических характеристик материалов; выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.</p>				
Трудоемкость, ЗЕТ	7 з.е.				
Объем занятий, часов	252	Лекций	Практических (семинарских занятий)	Лабораторных занятий	Самостоятельная работа
	Всего	51	34	34	133
	В том числе в интерактивной форме	8	8	8	
Формы самостоятельной работы студентов	<p>Расчетно-проектировочные работы.</p> <p>Самостоятельная подготовка к темам лекционных, практических и лабораторных занятий.</p>				
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	<p>Зачет 3 семестр</p> <p>Экзамен 4 семестр (1 ЗЕТ, 36 часов)</p>				

Зав.каф. СМТСМ, к.т.н.



Пайзулаев М.М.

Декан АСФ, д.т.н., профессор



Хаджишалапов Г.Н.