

Дисциплина (модуль)	Динамика и устойчивость сооружений
Содержание	<p>1. Динамика сооружений: Основные положения курса динамики сооружений. Классификация динамических воздействий и нагрузок. Степень свободы в динамике. Уравнения движения и свободные колебания системы с одной степенью свободы. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Уравнения движения и свободные колебания системы с одной степенью свободы, выраженные через обобщенную координату. Спектр частот и форм собственных колебаний. Вековое уравнение колебаний системы. Ортогональность собственных форм колебаний. Учет симметрии. Определение свободных колебаний системы по начальным условиям. Влияние сил сопротивления на свободные колебания. Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Гармонические колебания систем с одной степенью свободы. Явление резонанса. Основы теории расчета сооружений на сейсмические воздействия. Расчет на сейсмические нагрузки по СНиП. Поперечные колебания стержня. Собственные колебания стержней при изгибе. Балочные функции. Вынужденные гармонические колебания стержней при изгибе. Метод перемещений в задачах о гармонических колебаниях стержневых систем. Вынужденные колебания балок. Колебания рам и арок. Прикладная динамика сооружений. Приближенные расчеты периодов собственных колебаний сооружений. Приближенные динамические расчеты сооружений. Действие ударной нагрузки на сооружение. Влияние кратковременных нагрузок. Сейсмические нагрузки.</p> <p>2. Устойчивость сооружений: Понятие об устойчивости сооружений. Потеря устойчивости I рода и потеря устойчивости II рода. Степень свободы в устойчивости. Критическая сила. Статический метод решения задач устойчивости. Энергетический метод решения задач устойчивости. Динамический метод решения задач устойчивости. Устойчивость систем с конечным числом степеней свободы. Устойчивость систем с одной степенью свободы. Устойчивость систем с двумя и несколькими степенями свободы в устойчивости. Устойчивость систем с бесконечно-большим числом степеней свободы в устойчивости. Применение метода начальных параметров, метода сил, метода перемещений при расчете на устойчивость рам различных типов. Расчет на устойчивость стержней постоянного и переменного сечения. Расчет на устойчивость неразрезных балок и рам. Расчет на устойчивость арок. Расчет на устойчивость трехшарнирных арок. Расчет на устойчивость двухшарнирных арок. Расчет на устойчивость бесшарнирных арок. Приближенные методы решения задач устойчивости упругих систем. Стержни и фермы. Приближенные методы решения задач устойчивости упругих систем. Плоские и пространственные рамы.</p>
Реализуемые компетенции	ОК-7, ОПК-6, ОПК-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: физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения;</p> <p>уметь: составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов</p>

	статических и динамических испытаний конструкций и систем здания; владеть: навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость.				
Трудоемкость, ЗЕТ	8 з.е.				
Объем занятий, часов	288	Лекций	Практических (семинарских занятий)	Лабораторных занятий	Самостоятельная работа
	Всего	51	51	-	150
	В том числе в интерактивной форме	10	10		
Формы самостоятельной работы студентов	Расчетно-проектировочные работы. Самостоятельная подготовка к темам лекционных и практических занятий.				
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет 8 семестр. Экзамен 9 семестр (1 ЗЕТ, 36 часов)				

Зав.каф. СМТСМ, к.т.н.



Пайзулаев М.М.

Декан АСФ, д.т.н., профессор



Хаджишалапов Г.Н.