

## Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Численные методы решения инженерных задач в кораблестроении						
Формируемые компетенции (части компетенций)	ОПК-3; ПК-2						
Задачи дисциплины	<p>- формирование теоретических и практических знаний, позволяющих анализировать результаты напряженно-деформированного состояния конструкции и принимать меры по улучшению (модернизации) конструкции;</p> <p>- формирование умений, навыков и компетенций в области выбора оптимального численного метода для решения математических моделей.</p>						
Основные разделы / темы дисциплины	<p><b>Матрицы и матричные операции:</b> Основные понятия и причины использования численных методов, Необходимость и место использования матричного аппарата, Основные сведения о матрицах и матричных операциях</p> <p><b>Сеточные методы:</b> Сеточные методы. Метод коллокаций, Метод конечных разностей, Применение метода сеток для решения одно-, двух-, трехмерных краевых задач, Определение НДС балки методом коллокаций, Определение НДС балки методом конечных разностей</p> <p><b>Метод конечных элементов:</b> Сущность метода конечных элементов и основные операции в процедуре метода конечных элементов, Идеализация объекта. Дискретизация конструкции. Выбор основных неизвестных, Построение интерполирующего полинома. Построение основной системы уравнений. Решение системы уравнений, Конечный элемент. Типы конечных элементов. Понятие о матрице жесткости и матрице усилий (грузовом векторе) конечного элемента, Формирование общей системы уравнений всей конструкции при помощи матрицы индексов, Формирование общей матрицы жесткости. Формирование общего вектора нагрузок, Погрешность дискретизации. Погрешность округления. Устойчивость решения системы уравнений, Построение упругой линии балки, эпюры моментов и перерезывающих сил с использованием интерполяции Лагранжа, Решение задачи о собственных и вынужденных гармонических колебаниях</p> <p><b>Оптимизация матриц:</b> Понятие о разреженных матрицах. Ленточные матрицы. Ширина ленты. Уменьшение разреженности матриц, Оптимизация матрицы жесткости с помощью алгоритма Катхилл-Макки</p> <p><b>Вариационные методы:</b> Метод Ритца. Основные положения метода, Метод Ритца для исследования изгиба балок</p>						
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой						
Общая трудоемкость дисциплины	3 зач. ед., 108 акад. час.						
	Семестр	Аудиторная нагрузка, час.			СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы			
6	12	-	8	88	0	108	