**«РАСЧЕТНЫЕ МЕТОДЫ В СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКЕ»**

**ОП ВО 24.04.01 «Проектирование и конструкция космических аппаратов», форма обучения очная**

ОПК-1- Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Строительная механика это:  А) наука о прочности и надёжности деталей машин и конструкций  Б) наука, изучающая движение материальных тел и взаимодействие между ними  В) наука о методах расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость | ОПК-1 | 2 |
|  | Что включает в себя расчетная модель с точки зрения строительной механики:  А) Граничные условия  Б) Уравнение Лапласа  В) Базовые уравнения МДТТ  Г) Реализацию различных функциональных зависимостей | ОПК-1 | 2 |
|  | Сколько степеней свободы имеет закрепление, изображенное на рисунке ниже? | ОПК-1 | 2 |
|  | Сколько степеней свободы имеет закрепление, изображенное на рисунке ниже? | ОПК-1 | 2 |
|  | Сколько степеней свободы имеет закрепление, изображенное на рисунке ниже? | ОПК-1 | 2 |
|  | Сколько степеней свободы имеет закрепление, изображенное на рисунке ниже? | ОПК-1 | 2 |
|  | Свойство материала сопротивляться разрушению под действием внутренних напряжений, возникающих под воздействием внешних сил это:  А) Прочность  Б) Усталость  В) Надежность  Г) Устойчивость | ОПК-1 | 2 |
|  | Способность конструктивных элементов деформироваться при внешнем воздействии без существенного изменения геометрических размеров это:  А) Упругость  Б) Твердость  В) Жесткость  Г) Пластичность | ОПК-1 | 2 |
|  | Способность конструкций ЛА сохранять заданную форму равновесия, отвечая на малые приращения статической нагрузки малыми приращениями деформаций это:  А) Прочность  Б) Устойчивость  В) Выносливость  Г) Трещиностойкость | ОПК-1 | 2 |
|  | Совокупность математических соотношений, описывающих поведение соответствующей физической модели это: А) Физическая модель  Б) Система уравнений  В) Математическая модель  Г) Картина исследуемого процесса | ОПК-1 | 2 |
|  | Верно ли следующее утверждение?  Проектирование – это процесс определения архитектуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик системы или её части. | ОПК-1 | 2 |
|  | Часть тела (системы), имеющая конечные размеры и заданную сравнительно простую форму называется | ОПК-1 | 2 |
|  | Характерные точки конечного элемента, определяющие его конфигурацию и перемещения, называются | ОПК-1 | 2 |
|  | Верно ли следующее утверждение?  Суть метода конечных элементов заключается в том, что область (одно- , двух- или трехмерная), занимаемая конструкцией, разбивается на некоторое число малых, но конечных по размерам подобластей | ОПК-1 | 2 |
|  | Какие элементы предназначены для одномерной идеализации трехмерных конструкций?  А) Балочные  Б) Трехмерные  В) Плоские  Г) Осесимметричные | ОПК-1 | 2 |
|  | Какие бывают виды Метода конечных элементов?  А) Прямой  Б) Вариационный  В) Взвешенных невязок  Г) Правых конечных разностей  Д) Интегральных оценок потенциала Лагранжа  Е) Последовательной верхней релаксации | ОПК-1 | 2 |
|  | Определите последовательность действий при реализации метода конечных элементов:  А) Введение аппроксимирующих функций, т. е. аппроксимация искомых функций в пределах КЭ через значения переменных в его узлах  Б) Построение математической модели задачи – в случае МКЭ в форме метода перемещений чаще всего используется вариационный принцип Лагранжа (условие минимума потенциальной энергии системы)  В) Построение матриц жесткости и векторов нагрузки (приведение местной нагрузки к узловой) для каждого КЭ  Г) Дискретизация рассматриваемой конструкции, т. е. замена континуальной области совокупностью КЭ заданной формы, соединенных между собой в узлах конечным числом связей  Д) Формирование глобальной матрицы жесткости и вектора узловых сил, т. е. системы разрешающих уравнений для конструкции в целом  Е) Определение необходимых компонентов напряженно-деформированного состояния (перемещений, деформаций, напряжений) конструкции через поэлементный их расчет в соответствии с физической моделью задачи  Ж) Решение полученной системы алгебраических уравнений  З) Учет граничных условий для рассматриваемой области путем корректировки глобальной матрицы жесткости и вектора нагрузки | ОПК-1 | 5 |
|  | Балочные элементы в методе конечных элементов чаще всего применяют для описания конструкцию типа: | ОПК-1 | 2 |
|  | матрица особого вида, использующаяся в методе конечных элементов для решения дифференциальных уравнений в частных производных, называется | ОПК-1 | 2 |
|  | Численный метод решения дифференциальных уравнений с частными производными, а также интегральных уравнений, возникающих при решении задач прикладной физики называется | ОПК-1 | 2 |