|  |  |
| --- | --- |
| Приложение 4 к рабочей программе дисциплины | |
| **«ОСНОВЫ ЧИСЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ»** | |
| **Фонд оценочных средств** | |
| Направление/ специальность подготовки | 15.04.03 Прикладная механика |
| Специализация/ профиль/ программа подготовки | Динамика, прочность машин, приборов, аппаратуры |
| Уровень высшего образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | Е Оружие и системы вооружения |
| Выпускающая кафедра | Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА |
| Кафедра-разработчик | Е7 МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА |
| Год приема | 2023 |

**ФОС по дисциплине «ОСНОВЫ ЧИСЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ»**

**ОП ВО 15.04.03 Прикладная механика «Динамика, прочность машин, приборов, аппаратуры», форма обучения очная**

Профессионально-специализированных:

ПСК-1.2 - способность учитывать особенности функционирования машин, приборов и аппаратуры при динамических ударных, циклических, температурных нагружениях, механических, акустических, аэро- и гидродинамических, тепловых, электромагнитных и радиационных внешних воздействиях, высоком давлении и вакууме.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа,**  **мин.** |
|  | Что такое устойчивость конструкции ? Это способность обеспечивать….   1. Форму конструкции при продольном изгибе 2. начальную форму, размеры и конфигурацию положения тела в пространстве до определенного уровня нагрузки. 3. Неподвижность конструкции в пространстве 4. Соответствие применения уравнений статики | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Что такое жесткость конструкции ?  Жесткость – это способность тела   1. сопротивляться росту нагрузок, без изменения исходной формы и размеров 2. Взаимодействовать с другими телами 3. Деформироваться адекватно уровню нагрузки 4. Не изменять свои весовые значения | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Что такое остаточные или пластичные деформации?  Это…   1. деформации которые образуются в телах после снятия нагрузки (разгрузки), когда начальные размеры не полностью восстанавливаются 2. деформации которые образуются в телах при нагружении за пределом упругости 3. деформации которые образуются в телах до предела пропорциональности 4. деформации которые образуются в телах за пределом пропорциональности, но меньше предела упругости | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Допустимость использования функции в методе конечных элементов обеспечивается ……..   1. Непрерывностью самой функции 2. Непрерывностью функции и её производных, требуемых для решения задачи. 3. Интегрируемостью и дифференцируемости функции, необходимой для решения задачи 4. Дифференцируемостью функции | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Механическая система нагружена обобщённым вектором нагрузок [P] и перемещений {Δ}. Из условий равновесия выполняется закон равенства внешней энергии внутренней , где  и  векторы напряжений и деформаций. Применяя аппроксимацию перемещений {U}=[N]{∆} каким методом можно получить уравнение статического равновесия?   1. Методом интегральных преобразований 2. Методом решения статически неопределимых систем 3. Методом сил 4. Методом конечных элементов | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Уравнения статики метода конечных элементов [K]{Δ}={P} включает {P} – вектор узловых нагрузок (сил), {Δ}-вектор перемещений и матрицу [K] …….   1. .. - коэффициентов податливости 2. .. - коэффициентов устойчивости 3. .. - коэффициентов вязкоупругости 4. .. - коэффициентов жесткости | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Определяющие уравнения для упругих и упругопластических тел ……….   1. Связывают напряжения и перемещения 2. Связывают значения линейных деформаций и касательных (сдвиговых) напряжений 3. Содержат упругие константы связи деформаций с перемещениями (обобщенный закон Гука) 4. Содержат упругие константы связи напряжений с деформациями | ПСК-1.2 | 5 |
|  | В чем измеряется отклонение формы колебаний от начального положения тела при собственных колебаниях?  Измеряется в …..   1. В радианах и метрах 2. В единицах длины (метрах) 3. В миллиметрах или сантиметрах 4. В условных единицах длины (метрах), найденных с точностью до произвольной постоянной | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Что будет, если внешние силы создадут явление резонанса??   1. При резонансе на совпадающих частотах возможен неограниченный рост перемещений 2. Возможны разрушения… 3. Ничего серьезного не будет.. 4. Произойдет постепенное снижение нагружения конструкции | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Под эквивалентным (приведенным) напряжением при сложном напряженном состоянии следует понимать…   1. предел текучести 2. предел прочности при растяжении или сжатии в момент разрушения 3. напряжение, которое следует создать в растянутом (сжатом) образце, чтобы оно соответствовало напряжению сложного напряженного состояния в момент разрушения 4. напряжение, при котором происходит разрушение образца | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Что такое постпроцессинг?   1. Определение физических условий моделирования 2. Разработка модели 3. Настройка решателя и решение 4. Обработка результатов | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Что является основной причиной усталостного контактного разрушения?   1. недостаточное контактное напряжение между сопряженными поверхностями; 2. циклическое действие контактных напряжений; 3. превышение допустимых статических нагрузок; 4. касательные напряжения в зоне сопряжения звеньев. | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Полнота задания функции в методе конечных элементов определяется……..   1. значениями в узлах области 2. однозначностью её значений в узлах области и наличием всех производных 3. Однозначностью и наличием её значений в узлах области 4. наличием значений производных в узлах области | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Уравнения метода конечных элементов [K]{R}={Q} включает {Q} – вектор узловых тепловых нагрузок, тогда …   1. …{R}-вектор температур, матрица [K]-коэффициентов податливости 2. …{R}-вектор перемещений, матрица [K]-коэффициентов жесткости 3. …{R}-вектор температур, матрица [K]-коэффициентов теплопроводности 4. …{R}-вектор температур, матрица [K]-коэффициентов теплоемкости | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Решение системы линейных алгебраических уравнений вида [А]{Х}={R}, где [А] – матрица коэффициентов системы уравнений порядка М×М; {R} – вектор правых частей системы размером 1×N выполняется методом ……..   1. -нахождения кососимметричной матрицы [А] 2. -исключения с выбором главного элемента матрицы (Гаусса) 3. -итерационного исключения строк и столбцов матрицы 4. - разложения матрицы [А] на множители по методу квадратных корней Холецкого | ПСК-1.2 | 5 |
|  | При численном решении уравнений мат. физики искомая функция в пределах исследуемой подобласти пространства среды заменяется приближенной аппроксимирующей функцией типа {u}==. В основе выбора таких функций лежат условия….   1. дифференцируемости и интегрируемости 2. Соответствие равенства степени полинома количеству узлов элемента пространства 3. Непрерывности функций 4. лежат два условия: допустимости и полноты. | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Что такое массовые силы? Это:   1. плотность материала конструкции 2. вес материала умноженный на ускорение 3. плотность материала, умноженная на ускорение 4. произведение веса материала на коэффициент перегрузки | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Что показывают изолинии отношения м/м на деформированном элементе конструкции?   1. Абсолютную деформацию текучести 2. Величину искривления формы 3. Величину изменения размеров 4. Относительную деформацию | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Какая информация требуется для оценки деформирования конструкции?   1. Поле распределения деформаций с уровнями изолиний 2. Минимальное перемещение точек элемента конструкции 3. Уровень деформации пластичности 4. Положение точек с максимальными значениями перемещений | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Что показывают изолинии напряжений?   1. Уровни распределения поля напряжений в пространстве материала элемента или конструкции 2. Область распределения величины искривления формы 3. Величину деформации пластичности 4. Позволяют оценить максимальные значения напряжений, выполнить оценку условия прочности | ПСК-1.2 | 5 |