**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Численные решения прикладных задач»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Какой модели быть не может?

А) вещественной, физической

Б) идеальной, физической

В) вещественной, математической

Г) идеальной, математической

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОПК-4

2. Что такое математическая модель?

А) точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала

Б) точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала

В) приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала

Г) приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-4

3. Математическое моделирование это средство для

А) изучения свойств реальных объектов в рамках поставленной задачи

Б) упрощения поставленной задачи

В) поиска физической модели

Г) принятия решения в рамках поставленной задачи

Правильный ответ: А

Компетенции: ОПК-4

4. Точный метод вычисления интегралов был предложен:

А) Ньютоном и Лейбницем;

Б) Ньютоном и Гауссом;

В) Гауссом и Стирлингом;

Д) Гауссом и Крамером;

Правильный ответ: А

Компетенции: ОПК-4

5. Какой аббревиатурой называют инженерные программы для проведения анализа спроектированных деталей или механизмов?

А) CAD

Б) CAM

В) CAE

Г) CAPP

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-4

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие между названием анализа и его определением

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Тепловой анализ | А) Предназначен для расчёта резонансных частот колебаний конструкций и соответствующих им форм колебаний. |
| 2) Собственные частоты | Б) Анализ для предсказания поведения конструкции под действием внешних воздействий, изменяющихся по гармоническому закону. |
| 3) Вынужденные колебания | В) Расчёт распределения температурных полей и тепловых потоков в предположении бесконечно-длительного периода времени, прошедшего после приложения тепловых нагрузок. |
| 4) Статическая прочность | Г) Оценка напряжённого состояния конструкции, находящейся под действием не изменяющихся во времени силовых воздействий. |

Правильный ответ: 1-В; 2-А; 3-Б; 4-Г.

Компетенции: ОПК-4

2. Установите соответствие свойством материала и его размерностью.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Плотность | А) 1/°С |
| 2) Предел текучести | Б) кг/м3 |
| 3) Коэффициент линейного расширения | В) Н/мм2 |

Правильный ответ: 1-Б; 2-В; 3-А.

Компетенции: ОПК-4

3. Укажите соответствие между аббревиатурой и расшифровкой терминов

|  |  |
| --- | --- |
| 1) CAD | А) Системы автоматизированного проектирования технологий обработки |
| 2) CAE | Б) Системы автоматизированного проектирования изделий |
| 3) CAPP | В) Системы автоматизированного управления проектами и документооборотом |
| 4) CAM | Г) Системы автоматизированной технологической подготовки производства |
| 5) PDM | Д) Системы автоматизированного инженерного анализа деталей и машин |

Правильный ответ: 1-Б; 2-Д; 3-Г; 4-А; 5-В.

Компетенции: ОПК-4

4. Установите соответствие между изображением и типом модели.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Статический анализ | А) возможность оценки температурного поведения изделия под действием источников тепла и излучения |
| 2) Частотный анализ | Б) проводится для предсказания поведения конструкции под действием внешних воздействий, изменяющихся по гармоническому закону |
| 3) Тепловой анализ | В) позволяет осуществлять расчёт напряжённо-деформированного состояния конструкций под действием приложенных к системе постоянных во времени сил |
| 4) Анализ вынужденных колебаний | Г) позволяет осуществлять расчёт собственных (резонансных) частот конструкции и соответствующих форм колебаний |

Правильный ответ: 1-В; 2-Г; 3-А; 4-Б.

Компетенции: ОПК-4

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Установите правильную последовательность указанных этапов математического моделирования процесса:

А) анализ результата

Б) определение целей моделирования

В) проведение исследования

Г) поиск математического описания

Правильный ответ: Б, Г, В, А

Компетенции: ОПК-4

2. Укажите последовательность проведения статического анализа с помощью метода конечных элементов в прикладных программах

А) Создать задачу для анализа

Б) Провести расчет

В) Расставить опоры и силы

Г) Создать сетку МКЭ

Правильный ответ: А ,Г, В, Б

Компетенции: ОПК-4

3. Укажите последовательность проведения расчета задачи на устойчивость детали

А) Выполнение расчёта

Б) Создание задачи

В) Результаты

Г) Наложение граничных условий

Правильный ответ: Б, Г, А, В.

Компетенции: ОПК-4

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Численный метод решения задач прикладной физики и инженерии, основанный на разбиении сложной геометрической области на множество более простых подобластей, называемых конечными элементами, называется - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: метод конечных элементов (МКЭ).

Компетенции: ОПК-4

2. По поведению математических моделей во времени их разделяют на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ модели.

Правильный ответ: статические и динамические

Компетенции: ОПК-4

3. Анализ напряженно-деформированного состояния конструкций под действием приложенных к системе постоянных во времени нагрузок называется – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: статический анализ.

Компетенции: ОПК-4

4. Равновесие статически нагруженной конструкции называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, если малым возмущающим воздействиям соответствуют малые деформации.

Правильный ответ: устойчивым.

Компетенции: ОПК-4

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Расчет, позволяющий изучать прочность материала при действии переменных нагрузок?

Правильный ответ: Анализ усталости

Компетенции: ОПК-4

2. Вид нагружения, применяющийся для задания сосредоточенной нагрузки, а также для задания суммарной величины распределённой нагрузки.

Правильный ответ: Сила.

Компетенции: ОПК-4

3. Вид нагружения, применяющийся для имитации центробежной силы, которая возникает при равномерном или равноускоренном вращении объекта.

Правильный ответ: Вращение

Компетенции: ОПК-4

4. Количество теплоты, переносимое в единицу времени через единичную площадь поверхности

Правильный ответ: Тепловой поток.

Компетенции: ОПК-4

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Что значит термин Аппроксимация?

Время выполнения 3 минуты

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие нижеприведенному пояснению

Ожидаемый результат: научный метод, состоящий в замене одних объектов другими, в каком-то смысле близкими к исходным, но более простыми. Реконструкция простого из сложного. Аппроксимация позволяет исследовать числовые характеристики и качественные свойства объекта, сводя задачу к изучению более простых или более удобных объектов

Компетенции: ОПК-4

2. Для каких целей выполняется моделирование, в том числе компьютерное?

Время выполнения 3 минуты

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие нижеприведенному пояснению

Ожидаемый результат:

- Изучение структуры реального объекта, его свойств, законов взаимодействия с внешней средой.

- Предсказания поведения и состояний объекта при изменяющихся условиях.

- Сокращение затрат на доработку спроектированного изделия по данным испытаний опытных образцов.

- Создание имитаторов и тренажёров.

- Разработка игровых моделей и моделей обучения.

Компетенции: ОПК-4

3. Перечислите основные функции программ CAE.

Время выполнения 3 минуты

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие нижеприведенному пояснению

Ожидаемый результат: Создание и анализ моделей физических объектов и систем, проведение численных экспериментов для оценки их поведения в различных условиях. Анализ прочности, устойчивости и надёжности конструкций, определение напряжений и деформаций, анализ усталости и долговечности материалов. Моделирование тепловых процессов, анализ теплопередачи и температурных режимов работы систем, оценка тепловых нагрузок и управление тепловыми процессами.

Компетенции: ОПК-4

4. Для чего проводится «Динамический анализ» модели?

Время выполнения 3 минуты

Критерий оценивания: полное содержательное соответствие нижеприведенному пояснению

Ожидаемый результат: Динамический анализ – модуль, позволяющий производить исследование динамического поведения различных пространственных механических систем.

Модуль динамического анализа может решать следующие задачи:

-анализ траекторий движения, скоростей, ускорений любых точек компонентов механической системы под действием сил;

-анализ временных характеристик механической системы (время прихода в целевую точку, время затухания колебаний и т.д.);

-анализ сил, возникающих в компонентах механической системы в процессе движения (силы реакции в опорах, сочленениях и т.д.).

Модель механизма описывается как система твёрдых тел, шарниров и нагрузок. Данные для анализа автоматически берутся непосредственно от созданной в системе геометрической модели.

Компетенции: ОПК-4