**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Математическое моделирование технологического оборудования»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ.*

1. Какая модель используется для представления трехмерных объектов в CAD-системах:

А) векторная модель;

Б) полигональная модель;

В) воксельная модель;

Г) параметрическая модель.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. Что такое геометрическая модель в технике:

А) модель, описывающая только физические свойства объекта;

Б) модель, отражающая форму и размеры объекта;

В) модель, используемая только для анализа данных;

Г) модель, которая не учитывает геометрические параметры.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

3. Для чего используются информационные модели в технике:

А) для анализа внешнего вида объекта;

Б) для обработки и анализа данных об объекте;

В) для создания художественных изображений;

Г) для измерения температуры объекта.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

4. Какая модель описывает упругие деформации материалов:

А) модель Прандтля;

Б) модель Кельвина;

В) модель Гука;

Г) модель Фурье.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-11 (11.1, 11.2).

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

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

1. Установите соответствие между целями, элементами и параметрами математических моделей и их описаниями.

|  |  |
| --- | --- |
| Цели, элементы и параметры математических моделей | Описания |
| 1) Цель математического моделирования технологического оборудования | А) Математические уравнения |
| 2) Основные элементы математической модели | Б) Выбор оптимальных (наилучших) параметров работы оборудования |
| 3) Задачи математического моделирования | В) Формулировка задачи и сбор данных |
| 4) Первый этап создания математической модели | Г) Прогнозирование, оптимизация и анализ работы оборудования |

Правильный ответ;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

2. Установите соответствие между терминами математического моделирования и их описаниями.

|  |  |
| --- | --- |
| Термины математического моделирования | Описания |
| 1) Математическое моделирование | А) Переменные величины, которые используются в математических уравнениях модели |
| 2) Адекватность модели | Б) Физические, математические и компьютерные модели |
| 3) Виды моделей | В) Соответствие модели реальному объекту или процессу |
| 4) Параметры модели | Г) Процесс описания реальных объектов или процессов с помощью математических уравнений |

Правильный ответ;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | Б | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

3. Установите соответствие между терминами и компонентами процессов моделирования и их описаниями.

|  |  |
| --- | --- |
| Термины и компоненты процессов моделирования | Описания |
| 1) Имитационное моделирование | А) Оперативная память |
| 2) Оптимизация в математическом моделировании | Б) Машиностроительные САПР (системы автоматизированного проектирования) |
| 3) Программы для проектирования (моделирования) машин и механизмов | В) Процесс нахождения наилучших параметров работы оборудования |
| 4) Компонент аппаратного обеспечения, повышающий скорость выполнения сложных вычислений при моделировании | Г) Моделирование, которое воспроизводит поведение системы во времени |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| г | в | б | а |

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

* + 1. Установите правильную последовательност*ь* этапов построения геометрических моделей:

А) Визуализация: отображение модели в 2d или 3d;

Б) Определение цели моделирования (визуализация, расчеты, проектирование и т.д.);

В) Анализ и проверка соответствия исходным данным;

Г) Сбор данных (размеры, формы, координаты);

Д) Построение геометрической формы (создание геометрических примитивов: точки, линии, поверхности, объемы).

Правильный ответ: б, г, д, а, в.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

2. Установите правильную последовательност*ь* этапов построения физических моделей:

А) Аналитическое или численное решение уравнений;

Б) Постановка задачи (формулировка начальных и граничных условий);

В) Построение математической модели;

Г) Валидация модели (сравнение результатов моделирования с реальными данными);

Д) Определение физических законов (выбор уравнений и законов, описывающих систему).

Правильный ответ: д, б, в, a, г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

3. Установите правильную последовательност*ь* этапов построения компьютерных моделей:

А) Отображение результатов моделирования;

Б) Тестирование, проверка корректности работы программы;

В) Разработка алгоритма, создание последовательности действий для решения задачи;

Г) Реализация алгоритма на языке программирования;

Д) Определение задачи, формулировка цели моделирования.

Правильный ответ: д, в, г, б, a.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. При проектировании новых моделей станков важно использовать компьютерное \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ процессов обработки, потому что это позволяет сократить время разработки и снизить затраты.

Правильный ответ: моделирование.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. Для анализа тепловых деформаций оборудования применяются дифференциальные \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ теплопередачи, которые позволяют учесть изменение температуры в процессе работы.

Правильный ответ: уравнения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

3. Математическое моделирование помогает определить зоны \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ напряжения конструкции, что позволяет избежать поломок оборудования.

Правильный ответ: повышенного.

Компетенции (индикаторы): ПК-11 (11.1, 11.2).

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Для повышения эффективности процессов необходимо использовать современные \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, что особенно важно в условиях высокой конкуренции.

Правильный ответ: методы оптимизации / инновационные технологии,

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. Математическое моделирование помогает определить оптимальные \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, что способствует повышению эффективности производства.

Правильный ответ: параметры обработки / нагрузки на оборудование.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

3. Математические модели позволяют оценить влияние \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, что помогает адаптировать производство к изменяющимся условиям.

Правильный ответ: внешних факторов / изменение параметров оборудования.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2), ПК-11 (11.1, 11.2).

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Геометрические модели технологического оборудования

Время выполнения - 6 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Геометрические модели используются для описания формы, размеров и пространственных характеристик объектов. Примером геометрической модели может служить чертёж здания, трёхмерная модель автомобиля или схема молекулы. Такие модели позволяют визуализировать объекты, анализировать их пропорции и взаимодействие с окружающей средой. Современные технологии, такие как CAD, активно используют геометрические модели для проектирования и создания прототипов.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3).

2. Структурные модели технологического оборудования

Время выполнения – 6 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Структурные модели описывают внутреннее устройство системы, её компоненты и связи между ними. Они применяются в инженерии, химии (структура молекул), биологии (строение клеток), социологии (социальные сети). Например, структурная модель машиностроительного предприятия показывает иерархию подразделений и взаимодействие между сотрудниками. Такие модели помогают понять, как устроена система, и выявить её слабые или ключевые элементы.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2).

3. Физические модели технологического оборудования

Время выполнения – 6 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Физические модели воспроизводят физические свойства и процессы, происходящие в реальных объектах. Они могут быть как материальными (например, макет моста для испытания на прочность), так и математическими (уравнения, описывающие движение тела). Физические модели используются в аэродинамике, механике, термодинамике и других науках для изучения законов природы и прогнозирования поведения систем.

Компетенции (индикаторы): ОПК-4 (4.1, 4.2).