**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Компьютерные и информационные технологии в отрасли»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ.*

1. Какая система используется для компьютерного моделирования?

А) Matlab

Б) Mathcad

В) Labview

Г) Все перечисленные

Правильный ответ: Г

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

2. Какой метод используется для решения дифференциальных уравнений в Mathcad?

А) Метод Рунге-Кутты

Б) Метод разложения на множители

В) Метод аналогий

Г) Метод системного анализа

Правильный ответ: А

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Что такое разностная сетка?

А) Метод решения дифференциальных уравнений

Б) Совокупность точек, в которых ищется решение

В) Алгоритм для построения модели.

Г) Метод оптимизации

Правильный ответ: Б

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

4. Что такое математическая модель?

А) Описание объекта с помощью физических законов

Б) Приближенное описание явления с помощью математической символики

В) Графическое представление объекта

Г) Экспериментальная установка для изучения объекта

Правильный ответ: Б

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Время выполнения задания: 3 мин

5. Что такое информационная модель?

А) Описание объекта с помощью физических законов

Б) Описание объекта в виде набора информации

В) Графическое представление объекта

Г) Экспериментальная установка для изучения объекта

Правильный ответ: Б

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

1 Установите соответствие между типами моделей и их характеристиками? *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Модели |  | Характеристики |
| 1) | Аналитическая модель | А) | Модель, основанная на случайных процессах |
| 2) | Численная модель | Б) | Модель, представленная в виде формул и уравнений |
| 3) | Вероятностная модель | В) | Модель, решаемая с помощью численных методов |
| 4) | Имитационная модель | Г) | Модель, используется для имитации поведения сложных систем или процессов |

Правильный ответ:

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

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

2. Установите соответствие между задачами и их методами решения? *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Задачи |  | Методы решения |
| 1) | Решение дифференциальных уравнений | А) | Метод Монте-Карло |
| 2) | Моделирование случайных процессов  | Б) | Метод конечных разностей |
| 3) | Оптимизация систем | В) | Метод системного анализа |
| 4) | Анализ данных | Г) | Метод статистического анализа |

Правильный ответ:

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

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Установите соответствие между методами визуализации и их описаниями? *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Методы визуализации |  | Описание  |
| 1) | Графические пакеты | А) | Визуализация динамических процессов |
| 2) | Анимация | Б) | Построение графиков и диаграмм |
| 3) | 3D-моделирование | В) | Представление данных в виде таблиц |
| 4) | Таблицы | Г) | Создание трехмерных моделей |

Правильный ответ:

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

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

4. Установите соответствие между методами решения уравнений и их описаниями? *Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Методы  |  | Описания |
| 1) | Метод итераций | А) | Последовательное приближение к решению |
| 2) | Метод конечных разностей | Б) | Замена производных конечными разностями |
| 3) | Метод Монте-Карло | В) | Использование случайных процессов для решения |

Правильный ответ:

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

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установите правильную последовательность этапов моделирования электрического колебательного контура в Mathcad?

А) Визуализация зависимости заряда от времени.

Б) Определение переменных (ёмкость, индуктивность, заряд).

В) Настройка метода решения и шага интегрирования.

Г) Решение дифференциального уравнения колебаний.

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

2. Установите правильную последовательность этапов моделирования в Excel?

А) Анализ результатов и построение графиков

Б) Создание структуры таблицы и ввод исходных данных

В) Формулировка уравнений и зависимостей

Г) Выполнение расчётов с использованием формул

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Установите правильную последовательность этапов построения модели методом аналогий?

А) Выявление ключевых характеристик исследуемой системы

Б) Поиск подходящей аналогичной системы

В) Установление соответствия между элементами систем

Г) Перенос закономерностей и проверка модели

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

4. Установите правильную последовательность этапов создания информационной модели?

А) Разработка и тестирование модели

Б) Сбор и анализ информации об объекте моделирования

В) Определение целей и задач модели

Г) Выбор формы представления и инструментов моделирования

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

1. Напишите пропущенное слово (сочетание).

Mathcad позволяет решать дифференциальные уравнения с помощью \_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: численных методов

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

2. Напишите пропущенное слово (сочетание).

Визуализация результатов в компьютерном моделировании может включать построение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: графиков и диаграмм

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Напишите пропущенное слово (сочетание).

Метод Монте-Карло применяется для моделирования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ процессов.

Правильный ответ: случайных

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

4. Напишите пропущенное слово (сочетание).

Математическая модель — это приближенное описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное с помощью \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: математических символов

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. Дайте ответ на вопрос. Какой вид подобия используется для масштабирования уравнений? *(Ответ запишите, двумя словами).*

Правильный ответ: подобное масштабирование

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Время выполнения задания: 5 мин

2. Дайте ответ на вопрос. Какой метод построения математической модели используется, если объект моделирования не удовлетворяет существующим фундаментальным законам? *(Ответ запишите, двумя словами).*

Правильный ответ: метод аналогий

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Дайте ответ на вопрос. Процесс приведения уравнений к безразмерному виду с использованием характерных масштабов называется? *(Ответ запишите, одним словом).*

Правильный ответ: масштабированием

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Время выполнения задания: 5 мин

4. Дайте ответ на вопрос. Теорема, утверждающая, что подобные явления имеют одинаковые критерии подобия, называется? *(Ответ запишите двумя словами).*

Правильный ответ: теоремой Ньютона

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Время выполнения задания: 5 мин

5. Дайте ответ на вопрос. Модель, описывающая изменение массы радиоактивного вещества, называется? *(Ответ запишите, тремя словами).*

Правильный ответ: моделью радиоактивного распада.

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

Время выполнения задания: 5 мин

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Рассмотрим задачу изучения движения тела под действием силы тяжести с учётом сопротивления воздуха. Уравнение движения тела массой m=1кг задано как: $\frac{dv}{dt}=g-kv,$ где $v$ - скорость (м/с), $g$ = 9,8 м/с2 - ускорение свободного падения, $k=0,2 с^{-1}$- коэффициент сопротивления, начальная скорость $v\left(0\right)=0$ м/с

Опишите, как компьютерные технологии могут быть использованы для решения этой задачи. Выберите подходящий инструмент (например, MathCAD, Excel, Python) и перечислите этапы моделирования с его помощью.

Дайте развернутый ответы на вопросы.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Компьютерные и информационные технологии в физике позволяют решать задачи, которые сложно или невозможно обработать аналитически, особенно при наличии нелинейностей или сложных условий. В данной задаче движение тела с сопротивлением воздуха описывается дифференциальным уравнением, и компьютерные инструменты идеально подходят для численного моделирования.

1). Применение компьютерных технологий.

Я выберу Excel как инструмент, так как он прост в использовании, доступен и подходит для численных расчётов с визуализацией. Компьютерные технологии позволяют:

- выполнить численное интегрирование уравнения $\frac{dv}{dt}=9,8-0,2v$ с заданными начальными условиями.

- построить график зависимости $v(t)$, чтобы визуально оценить поведение скорости.

- автоматизировать расчёты для разных значений t или параметров (k, g).

2) Этапы моделирования в Excel:

- создание структуры таблицы и ввод данных;

- формулировка уравнений;

- выполнение расчётов;

- анализ и визуализация.

Критерии оценивания:

– применение компьютерных технологий;

– этапы моделирования в Excel.

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

2. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Перечислите этапы моделирования в Mathcad?

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

1) Определение переменных и уравнений модели: на этом этапе задаются все необходимые переменные и записываются уравнения, описывающие модель.

2) Выбор метода решения и настройка параметров: определяется, какой метод будет использоваться для решения аналитический или численный и задаются параметры, такие как шаг интегрирования или диапазон времени.

3) Численное или аналитическое решение модели: после настройки выполняется расчёт: Mathcad решает уравнения с заданными параметрами. Например, для дифференциальных уравнений программа выдаёт массив значений (для численного метода) или символьное выражение (для аналитического решения).

4) Анализ результатов и визуализация: финальный этап — интерпретация данных. В Mathcad это включает построение графиков, проверку точности и сравнение с ожидаемыми результатами.

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее 3 этапов моделирования.

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

3. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Перечислите этапы моделирования в Matlab?

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

1) Определение переменных и математической модели: на этом этапе задаются исходные данные, параметры и уравнения модели.

2) Выбор метода решения и настройка параметров: здесь выбирается подход к решению аналитический или численный и задаются параметры: шаг времени, интервал моделирования, начальные условия.

3) Программирование и выполнение расчётов: на этом этапе пишется код для решения модели и запускается выполнение.

4) Анализ результатов и визуализация данных: после расчётов результаты анализируются и отображаются.

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее 3 этапов моделирования.

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)

4. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Перечислите этапы построения модели теплового нагрева объекта в Excel.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

1) Создание таблицы с колонками для времени и температуры.

2) Ввод формулы зависимости температуры от времени.

3) Расчёт значений температуры по строкам таблицы.

4) Анализ данных и построение графика нагрева.

Критерии оценивания: наличие в ответе не менее 3 этапов построения модели.

Компетенция (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)