# Комплект оценочных материалов по дисциплине «Компьютерные технологии в металлургии»

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

*Выберите один правильный ответ*

1. Численный метод решения дифференциальных уравнений, основанный на замене производных разностными схемами

А) Метод конечных объёмов

Б) Метод конечных элементов

В) Метод конечных разностей

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

2. Численный метод решения дифференциальных уравнений, суть которого заключается в разбивке области на конечное количество подобластей

А) Метод конечных элементов

Б) Метод конечных разностей

В) Метод конечных объёмов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

3. Предел упругости при одноосном растяжении при температуре солидуса

А) Напряжения сжатия

Б) Критические напряжения сдвига

В) Интенсивность пластической деформации

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

1.Установите соответствие основных этапов разработки компьютерной модели. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | выбор метода решения | А) | на этом этапе устанавливаются окончательные параметры моделей с учетом условия функционирования объекта |
| 2) | реализация модели | Б) | сопоставляется полученное и предполагаемое решение, проводится контроль погрешности моделирования |
| 3) | анализ полученной информации | В) | после разработки алгоритма пишется программа, которая отлаживается, тестируется для получения решения нужной задач |
| 4) | проверка адекватности реальному объекту | Г) | результаты, полученные с помощью модели, либо сопоставляются с имеющейся об объекте информацией, либо проводится эксперимент, и его результаты сопоставляются с расчётными |

Правильный ответ: Правильный ответ: 1А, 2В, 3Б, 4Д

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

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

2. Установите соответствие прибыли по расположению относительно питаемого узла. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Присоединяемые к верхней поверхности отливок | А) | обратного действия |
| 2) | Присоединяемые к вертикальным или наклонным поверхностям отливок | Б) | отводные(боковые) |
| 3) |  | В) | прямого действия |

Правильный ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| В | Б |

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

1. Установите соответствие прибыли по условиям охлаждения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | металл контактирует с формовочной смесью | А) | обычные |
| 2) | металл изолирован от формовочной смеси менее теплопроводным материалом | Б) | легко отделяемые |
| 3) |  | В) | теплоизолированны |

Правильный ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| А | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность этапов моделирования литья:

А) **Разбиение полученной геометрии на сетку конечных элементов**.

Б) **Подготовка твердотельной модели отливки.**

**В) Задание теплофизических характеристик материалов**.

Г) **Задание граничных условий «отливка — форма»**

**Д) Гидродинамический расчёт заполнения формы расплавом.**

**Е) Термический расчёт**.

**Ж) Контроль изменений расчётных параметров**.

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Г, Е, Ж

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

2. Установите правильную последовательность этапов формирования базы данных материалов LVMFlow

А) Выбор строки «Материал формы»:

Найдите и выделите строку с надписью «Материал формы».

Б) Вызов окна диалога:

Щелкните правой кнопкой мыши на выделенной строке или используйте соответствующую пиктограмму для вызова окна диалога назначения материалов.

В) Выбор материала:

В открывшемся окне диалога найдите список доступных материалов.

Г) Подтверждение выбора:

Нажмите кнопку «Да» или «ОК» для подтверждения вашего выбора.

Д) Проверка назначения:

Убедитесь, что материал успешно назначен, проверив информацию в окне материалов.

Е) Открытие окна материалов:

Найдите панель или окно, где отображаются доступные материалы (обычно справа от рабочего пространства).

Правильный ответ: Е, А, Б, В, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

### 3. Установите правильную последовательность работы с модулями LVMFlow:

**А) Модуль «Моделирование течения расплава»:**

Перейдите к моделированию заполнения формы расплавом.

Рассматривайте расплав как течение идеальной жидкости, применяя уравнения Навье-Стокса.

Убедитесь, что учитывается вязкость в виде поправки.

При необходимости смоделируйте движение шлаковых частичек заданного радиуса и плотности.

**Б) Модуль «Полная задача»:**

Выполните одновременное моделирование процессов заполнения формы расплавом и его затвердевания.

Используйте замкнутую динамическую систему уравнений, основанную на законах сохранения энергии, импульса и массы.

Решайте уравнения на прямоугольной сетке методом контрольных объемов (МКО) с автоматическим выбором шага интеграции по времени.

**В) Модуль «Кристаллизация»:**

Начните с моделирования процесса затвердевания сплава, предполагая, что форма мгновенно заполнена расплавом.

Используйте неравновесную теорию кристаллизации многокомпонентного сплава для анализа.

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

**Задания открытого типа**

**Задание открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Задача о нахождении решения заданного дифференциального уравнения (системы дифференциальных уравнений), удовлетворяющего граничным условиям на границе области называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: краевая/краевой

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

3. Целенаправленная деятельность по отысканию функциональной зависимости между интересующими параметрами и ее исследованию на определение экстремума называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: оптимизация/оптимизацией

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

4. Модели, характеризующиеся постоянством основных параметров или структуры во времени, называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: стационарные

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Способность материальных тел к переносу энергии (теплообмену) от более нагретых частей тела к менее нагретым частям тела, осуществляемому хаотически движущимися частицами тела и называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: теплопроводность

*Дайте ответ на вопрос*

2. Для какого метода решения характерно определение искомой величины на основе прямого решения системы алгебраических, дифференциальных или интегральных уравнений?

Правильный ответ: для аналитического

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

3. Какой метод решения подразумевает замену сложных дифференциальных выражений на систему из конечного числа более простых алгебраических уравнений, решением которых являются приближенные значения выходного параметра?

Правильный ответ: численный

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Дайте определение – критерий оптимальности

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: выходная величина, значение которой кладется в основу оценки процесса при выборе его оптимальных показателей

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

2. Решение дифференциальных уравнений лежит в основе большинства программных пакетов, моделирующих литейную технологию. Каким образом осуществляется решение этих уравнений на компьютере, перечислите известные Вам методы?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: **метод конечных разностей (МКР), методы конечных элементов (МКЭ) метод граничных элементов (МГЭ).**

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)

3. Для расчёта остывания отливки в системе компьютерного моделирования литейной технологии перечислите необходимые данные о материалах сплава

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: вязкость, коэффициент теплопроводности, плотность, энтальпия

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК- 2.3)