**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Аддитивные технологии в металлургии»**

#### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

*Выберите один правильный ответ*

1. Выберите правильный механизм процесса фотополимеризации?

А) полимер застывает ввиду локального охлаждения

Б) полимер застывает под воздействием плазмы

В) полимер застывает под воздействием света.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

2. Какой из перечисленных материалов чаще всего используется в аддитивном производстве?

А) керамика

Б) полимерные материалы

В) пластик

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

3. Что в производственных системах понимается под их виртуальной частью?

А) построение 3D-моделей аппаратов и машин

Б) расчеты, коммуникация и планирование, производимые на компьютерах

В) цифровое представление производственных процессов и систем

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

1. Аддитивные технологии изучают способы получения заготовок

А) «вычитанием» - снятием стружки

Б) выращиванием

В) наплавлением

Г) добавлением

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

1. К каким цифровым системам относятся аддитивные технологии?

А) САЕ

Б) САМ

В) САD

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

1. Что создаётся в САМ системе?

А) 3-D модель отливки

Б) программное обеспечение для 3-D принтера

В) 3-D литейной формы

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

1. Что делает программное обеспечение плоттера?

А) разрезает трёхмерную модель отливки на поперечные сечения (слои)

Б) присоединяет отдельные части модели отливки

В) разъединяет объёмы отливки

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.*

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

1. Установите соответствие между процессом и его обозначением.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) Полимер застывает ввиду локального охлаждения. |  | А) SLA |
| 2) Полимер застывает под воздействием плазмы. |  | Б) FDM |
| 3) Полимер застывает под воздействием света. |  | В) SLS |

Правильный ответ: 1Б, 2А, 3В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

2. Установите соответствие названия метода и техпроцессом

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Экструзивное наплавление филамента | А) SLА |
| 2) Селективное cпекание порошков лазером | Б) DLP |
| 3) Метод наплавления многоструйной головкой | В) FDM |
| 4) Метод поверхностной засветки полимера  | Г) MJM |

Правильный ответ: 1В, 2А, 3Г, 4Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

3. Установите соответствие назначения систем выполняемых операций при FDM

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Подготовка 3-D модели отливки | А) Постобработка модели |
| 2) Подготовка управляющей программы | Б) САМ – система |
| 3) Выращивание прототипа модели | В) 3D принтер |
| 4) Удаление слоёв поддержки | Г) САD - система |

Правильный ответ: 1Г, 2Б, 3В, 4А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

4. Установите соответствие выполнения при изготовлении песчаных форм

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Плакирование песка | А) Грин-модель |
| 2) Спекание плакированного песка лазерным лучом | Б) Прокалочная печь |
| 3) Очистка | В) Спецсмеситель |
| 4) Нагрев до 300-3500С | Г) АМ-машина |

Правильный ответ: 1Г, 2Б, 3В, 4А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева на право.*

1. Установите правильную последовательность изготовления литой заготовки с применением цифровых технологий:

А) САЕ – инженерные расчёты (WinCAST, ProCAST, LVMFlow и др.)

Б) CAD - 3D модель отливки (SolidWorks, КОМПАС - 3D)

В) RP – технологии (быстрое прототипирование модельной оснастки или отливки)

Г) САМ – технологическая подготовка (Cura3D, Slic3r и др.)

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

2. Установите последовательность традиционной технологии получения отливки

А) изготовление песчаной формы

Б) изготовление модельной оснастки на станках

В) разработка конструкторской и технологической документации

Г) плавка сплава

Д) заливка расплава в литейную форму

Правильный ответ: В, Б, А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

3. Установите последовательность операций процесса SLA

А) формирование лазерного излучения и подача его на поверхность жидкого полимера

Б) поглощение и рассеивание светового пучка вблизи поверхности стола

В) платформа для формирования модели находится в ванне с жидким полимером

Г) образование трёхмерных пикселей (объёмных элементов)

Д) калибровка поверхности и толщины слоя модели

Е) полимеризация

Ж) модель погружается в ванну на величину следующего отвердевания слоя

Правильный ответ: В, А, Б, Г, Е, Д, Ж

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

4. Установите последовательность операций процесса SLS

А) спекание гранул полистирола (1200С)

Б) накатывание новой порции порошка поверх отверждённого

В) спекание нового слоя и спекание с предыдущим спечены слоем

Г) опускание платформы на 0,1-0,2 мм

Д) накатывание полистирольного порошка роликом на рабочую платформу

Е) «пробегание» лазерного луча по сечению CAD – модели

Правильный ответ: Д, Е, А, Г, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

**Задания открытого типа**

#### Задания открытого типа на дополнение

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Модели из полистирола предназначены для получения отливок методом *«\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»*.

Правильный ответ: выжигаемых моделей

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

1. Модель пропитывают специальным составом на восковой основе процесс называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: инфильтрацией

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

1. Для производства песчаных литейных форм используется послойное нанесение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ состава.

Правильный ответ: связующего

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

1. Наиболее широко распространены \_\_\_\_\_\_\_\_\_ методы 3-D печати.

Правильный ответ: экструзионные

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

*Напишите пропущенное слово (словосочетание)*

1. Литые заготовки или детали на 3D принтерах получают методом \_\_\_\_\_

Правильный ответ: FDM/ BJ/ SLM/ SLS

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

2. В струйном 3D- принтере отверждение печатного материала происходит за счёт \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: охлаждения / засветки

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

3. Под виртуальной частью производственных систем понимается \_\_\_\_\_\_\_\_\_ представление производственных процессов.

Правильный ответ: цифровое / компьютерное

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

4. При аддитивном производстве чаще всего используются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ материалы.

#### Правильный ответ: полимерные / пластиковые

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Почему между температурой печати и скоростью печати на FDM-принтере имеется прямая зависимость?

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат: При увеличении скорости печати увеличивается скорость подачи нити через сопло. Если температура недостаточно высокая, то филамент не будет обладать необходимой текучестью. В связи с этим возникает прямая зависимость между температурой печати и скоростью печати.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

2. Что такое печать по FDM-технологии?

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат: Это метод аддитивного производства, который позволяет создавать трёхмерные объекты путём нанесения последовательных слоёв материала, которые повторяют контуры цифровой модели.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

3. Какой параметр при настройке печати по FDM-технологии неразрывно связан с качеством получаемой модели?

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат: Высота слоя. Чем она меньше, тем более гладкой будет поверхность модели, включая сложные формы и мелкие детали.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).

4. Какие основные преимущества FDM-технологии перед остальными?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: Доступность. Простота использования. Разнообразие материалов. Экономичность. Низкие требования к постобработке.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному выше результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2).