**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Функциональные материалы и покрытия»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Покрытия, имеющие границу между покрытием и поверхностью изделия. Соответственно размер изделия увеличивается на толщину покрытия, при этом взрастает масса изделия.

А) внутреннее покрытие

Б) внешнее покрытие

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

1. Покрытие – уменьшающее отражательную способность по сравнению с массивными материалами, в основном, благодаря геометрии поверхности.

А) внешнее

Б) оптическое

В) декоративное

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

1. Поглощение веществ из растворов или газов поверхностным слоем твёрдого тела или жидкости.

А) напыление

Б) адсорбция

В) спекание

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

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

1. Укажите соответствие, метода нанесения покрытия по состоянию процессов

|  |  |
| --- | --- |
| 1) напыление | А) лазерная |
| 2) наплавка | Б) вакуумное |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

2. Какой размер частиц используется для следующих процессов напыления

|  |  |
| --- | --- |
| 1) плазменное | А) 100 мкм |
| 1. детонационное
 | Б) 2-150 мкм |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. Установите соответствие позиций на рисунке и элементов на схеме абразиво-струйного процесса



|  |  |
| --- | --- |
| 1) 1 | А) бункер с абразивными частицами |
| 2) 2 | Б) камера |
| 3) 3 | В) загрузочный люк |
| 1. 4
 | Г) обрабатываемое изделие |

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Установите правильную последовательность этапов подготовки порошков к напылению

А) рассев

Б) смешивание

В) отжиг

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1

1. Установите правильную последовательность этапов напыления порошковой заготовки

А) напыления покрытия

Б) механическая обработка

В) подготовка поверхности

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1

1. Установите правильную последовательность этапов **метода золь-геля**

**А)** Обработка металлической подложки в полученной суспензии без наложения магнитного или электрического полей

**Б)** Спекание при температуре, которая соответствует кристаллизации вещества дисперсной фазы

**В) Приготовление суспензии исходного материала покрытия**

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Шероховатость поверхности – это совокупность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с относительно малыми шагами. Примерное отношение высоты неровностей к шагу менее 50.

Правильный ответ: неровностей, неравномерность

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1

1. Насыпная плотность – это плотность единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ свободно насыпанного порошка.

Правильный ответ: объёма

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1

3. Текучесть характеризует скорость \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ порошка через отверстие определённого диаметра.

Правильный ответ: прохождения, течения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Какой процесс нанесения тонких слоёв материала на поверхность изделия использует высокоэнергетическое лазерное излучения?

Правильный ответ: лазерное напыление

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1

2. Какой способ, позволяет получить чистые порошки меди, никеля, кобальта, цинка, серебра, кадмия, однако обладает высокой энергоемкостью и низкой производительностью. Способ основан на разложении водного раствора или расплава соли металла при прохождении через него электрического тока?

Правильный ответ: электролиз

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1

3. Каким методом получают металлические или неметаллические неорганические покрытия в электролите под действием электрического тока от внешнего источника?

Правильный ответ: электрохимический метод

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Назовите основные методы определения дисперсного состава порошков?

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Ситовой анализ. Применим для анализа крупнозернистых и кусковых материалов с размером частиц > 50–100 мкм. В результате ситового анализа получают гистограммы распределения массы частиц по размерам.

Седиментационный анализ. Позволяет определять как усреднённые характеристики дисперсности, так и распределение частиц дисперсной фазы по размерам или массам.

Микроскопический анализ. Позволяет определить не только геометрические размеры исследуемых объектов, но и увидеть особенности их формы, структуры и строения поверхности.

Электрические методы. Позволяют добиться высокой точности размеров частиц за счёт того, что определяемым параметром является объём частиц, то есть учитывается их реальная форма.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1

2. Опишите принцип определения микротвердости с помощью микротвердомера ПМТ-3?

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Принцип измерения микротвёрдости с помощью микротвердомера ПМТ-3 заключается в вдавливании алмазного наконечника (пирамиды) в исследуемый материал под определённой нагрузкой и измерении линейной величины диагонали полученного отпечатка.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1

3. Опишите коротко основные методы контроля качества покрытия?

Контроль внешнего вида. Обычно проводится осмотром невооружённым глазом.

Определение толщины покрытия. Для этого используют физические неразрушающие и разрушающие методы и химические методы. Некоторые из них:

– гравиметрический метод

– аналитический метод

– металлографический метод

– определение пористости

Определение прочности сцепления покрытия с основным металлом. Методы контроля этой группы основаны на различии физико-механических свойств покрытия и основного металла. Некоторые из них:

– метод полирования

– метод крацевания.

– метод нанесения сетки царапин.

– метод изгиба.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-1