# Комплект оценочных материалов по дисциплине

## «Авиационное материаловедение и конструкционные материалы»

## Задания закрытого типа

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Выберите один правильный ответ.

Какое из следующих свойств является наиболее важным для авиационных материалов?

A) Плотность;

Б) Устойчивость к коррозии;

В) Прочность на растяжение;

Г) Теплопроводность.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих металлов чаще всего используется в авиационной промышленности для изготовления конструкций самолетов?

A) Чугун;

Б) Сталь;

В) Алюминий;

Г) Медь.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих материалов является композитом?

A) Сталь;

Б) Алюминий;

В) Углеродное волокно;

Г) Титан.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

4. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих типов коррозии наиболее распространен в авиации?

A) Питтинговая коррозия;

B) Гальваническая коррозия;

C) Струйная коррозия;

D) Общая коррозия.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

5. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих материалов обладает наивысшей термостойкостью и используется в авиационных двигателях?

A) Алюминий;

Б) Титан;

В) Нержавеющая сталь;

Г) Жаропрочные сплавы.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

6. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих методов обработки материалов используется для улучшения прочности и твердости металлов?

A) Литье;

Б) Закалка;

В) Сварка;

Г) Порошковая металлургия.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

7. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих материалов чаще всего используется для изготовления фюзеляжа самолетов?

A) Сталь;

Б) Алюминий;

В) Титан;

Г) Магний.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

## Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Сопоставьте материалы с их основными свойствами:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | МАТЕРИАЛЫ |  | СВОЙСТВА |
| 1) | Алюминий | А) | Высокая прочность и легкость |
| 2) | Титан | Б) | Устойчивость к коррозии |
| 3) | Стеклопластик | В) | Низкая плотность |
| 4) | Нержавеющая сталь | Г) | Высокая термостойкость |

Правильный ответ

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

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Сопоставьте методы обработки материалов с их описанием:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | МЕТОД ОБРАБОТКИ |  | ОПИСАНИЕ |
| 1) | Закалка | А) | Процесс, при котором материал нагревается и быстро охлаждается для увеличения прочности |
| 2) | Литье | Б) | Процесс формирования материала в жидком состоянии в форму |
| 3) | Сварка | В) | Процесс соединения двух или более материалов с помощью нагрева |
| 4) | Порошковая металлургия | Г) | Процесс, при котором металлические порошки спрессовываются и обрабатываются |

Правильный ответ

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

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Сопоставьте виды коррозии с их описанием:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ВИД КОРРОЗИИ |  | ОПИСАНИЕ |
| 1) | Питтинговая коррозия; | А) | Коррозия, возникающая в результате разности потенциалов между различными участками металла |
| 2) | Гальваническая коррозия | Б) | Локализованная коррозия, образующая ямки на поверхности |
| 3) | Общая коррозия | В) | Равномерное разрушение поверхности материала |
| 4) | Струйная коррозия | Г) | Коррозия, вызванная воздействием движущейся жидкости |

Правильный ответ

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

Компетенции (индикаторы): ПК-4

4. Сопоставьте материалы с их применением в авиации:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | МАТЕРИАЛЫ |  | ПРИМЕНЕНИЕ |
| 1) | Алюминий | А) | Изготовление фюзеляжа |
| 2) | Титан | Б) | Изготовление двигателей |
| 3) | Композиты | В) | Изготовление крыльев и хвостовых частей |
| 4) | Сталь | Г) | Изготовление крепежных элементов |

Правильный ответ

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

Компетенции (индикаторы): ПК-4

## Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Запишите правильную последовательность букв слева на право.*

1. Установите правильную последовательность этапов обработки металлов:

А) Закалка;

Б) Нагрев;

В) Охлаждение;

Г) Обработка на станках.

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Установите правильную последовательность этапов процесса литья:

1. Подготовка формы;

2. Заливка расплавленного металла;

3. Охлаждение и затвердевание;

4. Извлечение отливки из формы.

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Установите правильную последовательность этапов процесса сварки:

1. Подготовка деталей;

2. Нагрев и соединение;

3. Охлаждение;

4. Проверка качества сварного шва.

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4

4. Установите правильную последовательность этапов коррозионного процесса:

1. Воздействие влаги;

2. Образование коррозионных продуктов;

3. Разрушение материала;

4. Воздействие агрессивной среды.

Правильный ответ: А, Г, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-4

5. Установите правильную последовательность этапов создания композитных материалов:

1. Подготовка волокон;

2. Смешивание матрицы и волокон;

3. Формование;

4. Полимеризация.

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4

## Задания открытого типа

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Алюминиевые сплавы широко используются в авиастроении из-за их высокой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: прочности, легкости и коррозионной стойкости.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Композиционные материалы, такие как углепластики, обладают высокой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и низкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, что делает их привлекательными для изготовления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ самолетов.

Правильный ответ: прочностью на разрыв и низкой плотностью, фюзеляжа и крыльев современных.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Титановые сплавы используются в деталях, испытывающих высокие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, благодаря их высокой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: температуры и нагрузки, благодаря их высокой прочности при высоких температурах и коррозионной стойкости.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

4. Сталь используется в авиастроении в основном для изготовления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, где требуется высокая \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: шасси и двигательных элементов, где требуется высокая прочность и износостойкость.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

5. Для повышения усталостной прочности и коррозионной стойкости авиационных материалов часто применяется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а также использование специальных легирующих добавок.

Правильный ответ: термообработка, нанесение защитных покрытий (например, анодирование алюминия).

Компетенции (индикаторы): ПК-4

## Задание открытого типа с кратким свободным ответом

1. Основное преимущество алюминиевых сплавов в авиации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: низкая плотность (легкость) и высокая прочность.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Главное свойство композитных материалов, делающее их привлекательными для авиации, это высокое \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: отношение прочности к весу.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. титановые сплавы используются в высокотемпературных частях двигателя, из-за высокой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: прочности и жаростойкости.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_— это тип полимерного материала, часто используемого в качестве матрицы в композитах.

Правильный ответ: Эпоксидная смола

Компетенции (индикаторы): ПК-4

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Сравните и сопоставьте алюминиевые сплавы и композиционные материалы (например, углепластики), используемые в авиационной промышленности.? Ответ поясните.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Алюминиевые сплавы:

Преимущества:

- Высокая прочность и вес.

- Хорошая обрабатываемость.

- Низкая стоимость.

- Высокая технологичность.

- Хорошая усталостная прочность.

Недостатки:

- Ограниченная прочность при высоких температурах.

- Низкая жесткость.

- Чувствительность к коррозии.

Композиционные материалы (например, углепластики):

Преимущества:

- Очень высокое отношение прочности к весу.

- Высокая жесткость.

- Возможность проектирования сложных форм.

- Хорошие усталостные характеристики.

- Высокая устойчивость к коррозии.

Недостатки:

- Высокая стоимость.

- Сложная технология обработки.

- Низкая ударная вязкость.

- Повреждения трудно обнаруживаются.

- Сложность ремонта.

Критерии оценивания:

-приведены минимум четыре сопоставления алюминиевого сплава;

- приведена полная или краткая характеристика принципа.

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Объясните, почему титановые сплавы являются предпочтительным выбором для некоторых высоконагруженных деталей самолета, таких как детали двигателя или шасси? Ответ поясните.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат: Титановые сплавы являются предпочтительным выбором для некоторых высоконагруженных деталей самолета, таких как детали двигателя или шасси, благодаря уникальному сочетанию свойств:

- Высокая прочность и удельная прочность.

- Отличная жаропрочность.

- Высокая коррозионная стойкость.

- Низкий модуль упругости.

Однако, титан имеет и недостатки, которые ограничивают его более широкое применение:

- Высокая стоимость.

- Сложная обработка.

- Низкая обрабатываемость резанием.

В итоге, несмотря на высокую стоимость и сложность обработки, уникальное сочетание высокой прочности, жаропрочности и коррозионной стойкости титановых сплавов делает их незаменимыми для критически важных высоконагруженных деталей самолетов, где безопасность и долговечность имеют первостепенное значение.

Критерии оценивания:

-приведены минимум четыре характеристики титанового сплава;

- приведена полная или краткая характеристика принципа.

Компетенции (индикаторы): ПК-4