

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт гражданской защиты
Кафедра специальных технических средств

УТВЕРЖДАЮ
Директор  Малкин В. Ю.
«15» февраля 2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Авиационное материаловедение и конструкционные материалы»
25.03.03 Аэронавигация
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Разработчики:
доцент


(подпись) Сыровой Г.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры специальных технических средств от «15» фев 2025 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой 
(подпись) Победа Т.В.

Луганск 2025 г.

**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?

- А) 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?

- А) 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?

- А) 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?

- А) Питтинговая коррозия;
- Б) Гальваническая коррозия;
- С) Струйная коррозия;
- Д) 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?

- А) 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?

- А) 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?

- А) 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

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Авиационное материаловедение и конструкционные материалы» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «Аэронавигация».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института



Михайлов Д.В.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)