

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 24.06.2026 10:02:17
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заплярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»
ЗГУ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

«Материаловедение»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность (профиль): «Подъемно-транспортные, строительные машины и оборудование»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

_____ (должность, степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 11 от «10» 06 2026 г.

ИО заведующий кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
<p>ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;</p> <p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Способен осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения в профессиональной деятельности на основе анализа экспериментальных данных с учетом эксплуатационных требований</p> <p>ОПК-1.3 Способен применять общетеchnические знания в профессиональной деятельности</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Классификация материалов. Атомно - кристаллическое строение металлов и сплавов.	ОПК-3 ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Кристаллизация металлов	ОПК-3 ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Механические свойства и конструктивная прочность металлов и сплавов	ОПК-3 ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Теория сплавов. Диаграммы состояния систем двойных сплавов.	ОПК-3 ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Железо и его сплавы. Диаграмма состояния системы железо-углерод	ОПК-3 ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Теория и технология термической обработки	ОПК-3 ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Теория и технология химико- термической обработки	ОПК-3 ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Сплавы на основе алюминия и титана	ОПК-3 ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Сплавы на основе меди и магния	ОПК-3 ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Пластические, композиционные и резиновые материалы. Клеящие, лакокрасочные, неорганические материалы	ОПК-3 ОПК-1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Экзамен	ОПК-3 ОПК-1	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам
Курсовой проект	ОПК-3 ОПК-1	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в 4 семестре в форме «экзамен»</i>				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	от 3 до 5 баллов

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	ИТОГО:	-	___ баллов	-
	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в 4 семестре в форме «курсовой проект»</i>				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	от 3 до 5 баллов
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

ОПК-1.3

Материаловедение

Уровень 1. Базовый (10 вопросов)

1. Задание закрытого типа на установление соответствия

Соотнесите материал и его характеристику.

Материал	Характеристика
1. Сталь	А. Сплав железа с углеродом
2. Чугун	Б. Содержание углерода более 2,14 %
3. Алюминий	В. Лёгкий цветной металл
4. Резина	Г. Эластичный полимерный материал

Ответ:

- 1 – А
- 2 – Б
- 3 – В
- 4 – Г

2. Задание закрытого типа на установление последовательности

Установите последовательность процесса кристаллизации металла.

1. Образование центров кристаллизации
2. Рост кристаллов
3. Охлаждение расплава
4. Формирование структуры металла

Ответ:

3 → 1 → 2 → 4

3. Задание комбинированного типа (один верный ответ)

Что называется сплавом?

- А. Чистый металл
- В. Смесь газов
- С. Материал, состоящий из двух или более компонентов, один из которых металл
- Д. Органическое вещество

Ответ:

С. Материал, состоящий из двух или более компонентов, один из которых металл

Обоснование:

Сплавы создаются для получения необходимых механических и технологических свойств.

4. Задание комбинированного типа (несколько верных ответов)

Какие свойства относятся к механическим свойствам материалов?

- А. Прочность
- В. Твёрдость
- С. Пластичность
- Д. Цвет

Ответ:

А, В, С

Обоснование:

Эти свойства определяют поведение материала под действием внешних нагрузок.

5. Задание открытого типа

Что называется кристаллической решёткой?

Ответ:

Кристаллическая решётка — это упорядоченное расположение атомов в пространстве, характерное для твёрдых тел.

6. Задание закрытого типа на установление соответствия

Соотнесите вид термической обработки и её назначение.

Вид обработки	Назначение
1. Отжиг	А. Снижение твёрдости
2. Закалка	Б. Повышение твёрдости
3. Отпуск	В. Снятие внутренних напряжений
4. Нормализация	Г. Улучшение структуры стали

Ответ:

1 – А

2 – Б

3 – В

4 – Г

7. Задание комбинированного типа (один верный ответ)

Какой элемент является основой стали?

А. Алюминий

В. Железо

С. Медь

Д. Магний

Ответ:

В. Железо

Обоснование:

Сталь представляет собой сплав железа с углеродом и другими элементами.

8. Задание комбинированного типа (несколько верных ответов)

Какие материалы относятся к цветным металлам?

А. Алюминий

В. Медь

С. Магний

Д. Чугун

Ответ:

А, В, С

Обоснование:

Эти металлы не содержат железо как основной компонент.

9. Задание открытого типа

Почему термическая обработка улучшает свойства стали?

Ответ:

Термическая обработка изменяет структуру металла, что позволяет повысить твёрдость, прочность и износостойкость стали.

10. Задание закрытого типа на установление последовательности

Установите последовательность процесса закалки стали.

1. Нагрев стали
2. Выдержка при заданной температуре
3. Быстрое охлаждение
4. Получение закалённой структуры

Ответ:

Уровень 2. Средний (10 вопросов)**11. Задание комбинированного типа (один верный ответ)**

Какой параметр характеризует сопротивление материала разрушению?

- A. Плотность
- B. Прочность
- C. Цвет
- D. Электропроводность

Ответ:

B. Прочность

Обоснование:

Прочность определяет способность материала выдерживать внешние нагрузки без разрушения.

12. Задание открытого типа

Определите относительное удлинение материала, если длина образца увеличилась с 100 мм до 120 мм.

Ответ:

$$\delta = \frac{120 - 100}{100} \cdot 100\% = 20\%$$

Относительное удлинение составляет **20 %**.

13. Задание закрытого типа на установление соответствия

Соотнесите материал и область применения.

Материал	Область применения
1. Бронза	A. Подшипники
2. Алюминиевый сплав	B. Авиационная техника
3. Инструментальная сталь	B. Режущий инструмент

Ответ:

- 1 – A
- 2 – B
- 3 – B

14. Задание комбинированного типа (несколько верных ответов)

Какие факторы влияют на свойства стали?

- A. Содержание углерода
- B. Термическая обработка
- C. Легирующие элементы
- D. Цвет поверхности

Ответ:

A, B, C

Обоснование:

Эти факторы определяют структуру и механические свойства стали.

15. Задание открытого типа

Почему алюминиевые сплавы широко применяются в машиностроении?

Ответ:

Алюминиевые сплавы обладают малой плотностью, высокой коррозионной стойкостью и хорошими механическими свойствами.

16. Задание закрытого типа на установление последовательности

Установите последовательность проведения отпуска стали.

1. Нагрев закалённой стали

2. Выдержка при температуре отпуска
3. Медленное охлаждение
4. Снижение внутренних напряжений

Ответ:

1 → 2 → 3 → 4

17. Задание комбинированного типа (один верный ответ)

Какой материал обладает наибольшей пластичностью?

- A. Чугун
- B. Стекло
- C. Медь
- D. Керамика

Ответ:

C. Медь

Обоснование:

Медь обладает высокой пластичностью и хорошо поддается обработке давлением.

18. Задание открытого типа

Определите плотность материала, если масса образца составляет 780 г, а объём — 100 см³.

Ответ:

$$\rho = \frac{780}{100} = 7,8 \text{ г/см}^3$$

Плотность материала составляет **7,8 г/см³**.

19. Задание комбинированного типа (несколько верных ответов)

Какие материалы относятся к композиционным?

- A. Стеклопластик
- B. Углепластик
- C. Железо
- D. Металлокерамика

Ответ:

A, B, D

Обоснование:

Композиционные материалы состоят из нескольких компонентов с различными свойствами.

20. Задание открытого типа

Чем отличается чугун от стали?

Ответ:

Чугун содержит более 2,14 % углерода, обладает высокой твёрдостью и хрупкостью, а сталь содержит меньше углерода и отличается большей пластичностью.

Уровень 3. Высокий (5 вопросов)

21. Задание открытого типа с развернутым ответом

На предприятии необходимо выбрать материал для изготовления детали, работающей при высоких нагрузках и повышенном износе. Какие свойства материала следует учитывать?

Ответ:

Необходимо учитывать:

- прочность;
- твёрдость;
- износостойкость;
- ударную вязкость;
- пластичность;
- коррозионную стойкость;
- способность к термической обработке.

Для таких условий часто применяются легированные конструкционные стали с термической обработкой.

22. Задание комбинированного типа (несколько верных ответов)

Какие преимущества дают легирующие элементы в стали?

- A. Повышение прочности
- B. Повышение коррозионной стойкости
- C. Повышение износостойкости
- D. Уменьшение плотности воздуха

Ответ:

A, B, C

Обоснование:

Легирующие элементы изменяют структуру стали и улучшают её эксплуатационные свойства.

23. Задание закрытого типа на установление последовательности

Установите последовательность химико-термической обработки стали.

1. Нагрев детали
2. Насыщение поверхности химическими элементами
3. Выдержка при заданной температуре
4. Охлаждение детали

Ответ:

1 → 2 → 3 → 4

24. Задание открытого типа с развернутым ответом

Объясните роль диаграммы состояния железо–углерод в материаловедении.

Ответ:

Диаграмма состояния железо–углерод показывает зависимость структуры и фазового состава сплавов от температуры и содержания углерода. Она используется для выбора режимов термической обработки, определения структуры сталей и чугунов, а также прогнозирования механических свойств материалов.

25. Задание комбинированного типа (один верный ответ с обоснованием)

Какой материал наиболее целесообразно использовать для изготовления режущего инструмента?

- A. Чистый алюминий
- B. Низкоуглеродистая сталь
- C. Инструментальная легированная сталь
- D. Резина

Ответ:

C. Инструментальная легированная сталь

Обоснование:

Инструментальные легированные стали обладают высокой твёрдостью, износостойкостью и способностью сохранять режущие свойства при высоких температурах.

ОПК-3.1

Материаловедение

Уровень 1. Базовый (10 вопросов)

1. Задание закрытого типа на установление соответствия

Соотнесите материал и его основное свойство.

Материал	Свойство
1. Алюминиевый сплав	A. Малая плотность
2. Инструментальная сталь	B. Высокая твёрдость

Материал	Свойство
3. Бронза	В. Антифрикционные свойства
4. Резина	Г. Эластичность

Ответ:

- 1 – А
- 2 – Б
- 3 – В
- 4 – Г

2. Задание закрытого типа на установление последовательности

Установите последовательность выбора материала для детали.

1. Определение условий эксплуатации
2. Анализ свойств материалов
3. Выбор материала
4. Проверка соответствия требованиям

Ответ:

1 → 2 → 3 → 4

3. Задание комбинированного типа (один верный ответ)

Какой материал наиболее подходит для изготовления режущего инструмента?

- А. Резина
- В. Чистый алюминий
- С. Инструментальная сталь
- Д. Полиэтилен

Ответ:

С. Инструментальная сталь

Обоснование:

Инструментальные стали обладают высокой твёрдостью и износостойкостью.

4. Задание комбинированного типа (несколько верных ответов)

Какие свойства учитываются при выборе конструкционного материала?

- А. Прочность
- В. Твёрдость
- С. Коррозионная стойкость
- Д. Цвет поверхности

Ответ:

А, В, С

Обоснование:

Эти свойства определяют надёжность и долговечность изделия.

5. Задание открытого типа

Что называется конструкционным материалом?

Ответ:

Конструкционный материал — это материал, применяемый для изготовления деталей и конструкций, работающих под нагрузкой.

6. Задание закрытого типа на установление соответствия

Соотнесите вид обработки и её назначение.

Вид обработки	Назначение
1. Закалка	А. Повышение твёрдости
2. Отжиг	Б. Снижение внутренних напряжений
3. Цементация	В. Повышение твёрдости поверхности

Вид обработки	Назначение
4. Отпуск	Г. Повышение вязкости

Ответ:

- 1 – А
- 2 – Б
- 3 – В
- 4 – Г

7. Задание комбинированного типа (один верный ответ)

Какой материал обладает высокой коррозионной стойкостью?

- А. Углеродистая сталь
- В. Алюминий
- С. Чугун
- Д. Серый чугун

Ответ:

В. Алюминий

Обоснование:

Алюминий образует защитную оксидную плёнку, препятствующую коррозии.

8. Задание комбинированного типа (несколько верных ответов)

Какие материалы относятся к композиционным?

- А. Стеклопластик
- В. Углепластик
- С. Металлокерамика
- Д. Чистая медь

Ответ:

А, В, С

Обоснование:

Композиционные материалы состоят из нескольких компонентов с различными свойствами.

9. Задание открытого типа

Почему важно учитывать условия эксплуатации при выборе материала?

Ответ:

Условия эксплуатации влияют на нагрузки, температуру, износ и коррозию, поэтому от них зависит выбор материала с необходимыми свойствами.

10. Задание закрытого типа на установление последовательности

Установите последовательность проведения испытаний материала.

1. Подготовка образца
2. Проведение испытания
3. Измерение параметров
4. Анализ результатов

Ответ:

1 → 2 → 3 → 4

Уровень 2. Средний (10 вопросов)

11. Задание комбинированного типа (один верный ответ)

Какой показатель характеризует способность материала сопротивляться пластической деформации?

- А. Плотность
- В. Твёрдость
- С. Электропроводность
- Д. Цвет

Ответ:

В. Твёрдость

Обоснование:

Твёрдость характеризует сопротивление материала вдавливанию и пластической деформации.

12. Задание открытого типа

Определите относительное удлинение образца, если его длина увеличилась с 80 мм до 96 мм.

Ответ:

$$\delta = \frac{96 - 80}{80} \cdot 100\% = 20\%$$

Относительное удлинение составляет **20 %**.

13. Задание закрытого типа на установление соответствия

Соотнесите материал и область применения.

Материал	Область применения
1. Титановые сплавы	А. Авиационная техника
2. Баббит	Б. Подшипники скольжения
3. Инструментальная сталь	В. Режущий инструмент

Ответ:

1 – А

2 – Б

3 – В

14. Задание комбинированного типа (несколько верных ответов)

Какие свойства повышаются после закалки стали?

А. Твёрдость

В. Прочность

С. Износостойкость

Д. Пластичность

Ответ:

А, В, С

Обоснование:

Закалка увеличивает твёрдость и прочность, но снижает пластичность материала.

15. Задание открытого типа

Почему алюминиевые сплавы широко используются в авиации?

Ответ:

Алюминиевые сплавы обладают малой плотностью, высокой прочностью и хорошей коррозионной стойкостью.

16. Задание закрытого типа на установление последовательности

Установите последовательность термической обработки стали.

1. Нагрев

2. Выдержка

3. Охлаждение

4. Получение требуемой структуры

Ответ:

1 → 2 → 3 → 4

17. Задание комбинированного типа (один верный ответ)

Какой материал наиболее подходит для изготовления подшипников скольжения?

А. Баббит

В. Чугун

- C. Алюминий
- D. Стекло

Ответ:

A. Баббит

Обоснование:

Баббиты обладают хорошими антифрикционными свойствами и низким коэффициентом трения.

18. Задание открытого типа

Определите плотность материала, если масса образца составляет 540 г, а объём — 200 см³.

Ответ:

$$\rho = \frac{540}{200} = 2,7 \text{ г/см}^3$$

Плотность материала составляет **2,7 г/см³**.

19. Задание комбинированного типа (несколько верных ответов)

Какие преимущества имеют титановые сплавы?

- A. Высокая прочность
- B. Низкая плотность
- C. Коррозионная стойкость
- D. Высокая хрупкость

Ответ:

A, B, C

Обоснование:

Титановые сплавы сочетают высокую прочность с малой массой и стойкостью к коррозии.

20. Задание открытого типа

Чем отличается конструкционная сталь от инструментальной?

Ответ:

Конструкционная сталь применяется для изготовления деталей и конструкций, а инструментальная — для режущего и измерительного инструмента благодаря высокой твёрдости.

Уровень 3. Высокий (5 вопросов)

21. Задание открытого типа с развернутым ответом

Необходимо выбрать материал для изготовления детали, работающей в условиях трения и повышенного износа. Какие свойства материала следует учитывать?

Ответ:

Следует учитывать:

- твёрдость;
- износостойкость;
- прочность;
- ударную вязкость;
- антифрикционные свойства;
- коррозионную стойкость;
- способность к термической обработке.

Для таких условий часто применяются легированные стали, бронзы или антифрикционные сплавы.

22. Задание комбинированного типа (несколько верных ответов)

Какие методы используются для исследования структуры материалов?

- A. Металлографический анализ
- B. Испытание на твёрдость
- C. Рентгеноструктурный анализ
- D. Визуальное определение цвета

Ответ:

A, B, C

Обоснование:

Эти методы позволяют определить структуру и свойства материалов.

23. Задание закрытого типа на установление последовательности

Установите последовательность выбора материала на основе экспериментальных данных.

1. Проведение испытаний
2. Анализ результатов
3. Сравнение свойств материалов
4. Выбор оптимального материала

Ответ:

1 → 2 → 3 → 4

24. Задание открытого типа с развернутым ответом

Объясните роль диаграммы состояния железо–углерод при выборе материалов.

Ответ:

Диаграмма состояния железо–углерод позволяет определить структуру и свойства сталей и чугунов в зависимости от содержания углерода и температуры. Она используется для выбора режимов термической обработки и оценки механических свойств материалов, что помогает подобрать оптимальный материал для конкретных условий эксплуатации.

25. Задание комбинированного типа (один верный ответ с обоснованием)

Какой материал наиболее целесообразно использовать для изготовления деталей авиационной техники?

- A. Серый чугун
- B. Титановые сплавы
- C. Низкоуглеродистая сталь
- D. Резина

Ответ:

B. Титановые сплавы

Обоснование:

Титановые сплавы обладают высокой прочностью, малой плотностью и отличной коррозионной стойкостью, что особенно важно для авиационной техники.