

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

Институт технологий и инженерной механики  
Кафедра материаловедения  
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий  
и инженерной механики

Могильная Е.П. Могильная Е.П.

«18» 02 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине**

**Материаловедение и конструкционные материалы**

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Разработчик:

доцент Бабич И. Н. Бабич И. Н.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры материаловедения

от «18» 02 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой материаловедения Рябичева Л.А. Рябичева Л.А.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Материаловедение»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Внутренняя структура кристалла, определяющая порядок взаимного расположения атомов, ионов или молекул называется ...

- А) макроструктурой
- Б) металлической решеткой
- В) кристаллической решеткой

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1 ОПК-1

2. Переход из жидкого состояния в твердое называется ...

- А) кристаллизацией
- Б) аллотропией
- В) модифицирование

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. Способность металлов в твердом состоянии иметь различные кристаллическое строение и свойства при разных температурах называется ...

- А) анизотропией
- Б) кристаллизацией
- В) аллотропией

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

4. Анализ, позволяющий изучать строение металла, видимое без увеличения или при небольшом увеличении, при этом выявляются крупные дефекты, называется ...

- А) макроскопический
- Б) нормализация
- В) дефектоскопия

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

5. Анализ, позволяющий определить форму и размеры зерен, выявить микродефекты, изменения в строении металла в результате обработки, называется ...

- А) нормализация

Б) микроскопический

В) дефектоскопия

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

6. Вредными примесями при производстве стали и чугуна являются ...

А) сера и фосфор

Б) углерод и кислород

В) все примеси вредные

Правильный ответ: А

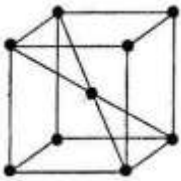
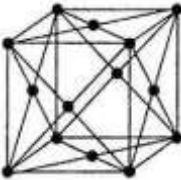
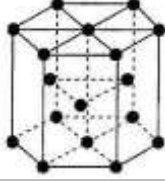
Компетенции (индикаторы): ОПК-1

### Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.*

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

1. Сопоставьте рисунки с названием кристаллической решетки

|    | Кристаллическая решетка                                                             |    | Название                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1) |  | А) | гранецентрированной                 |
| 2) |  | Б) | объемноцентрированной               |
| 3) |  | В) | гексагональная<br>плотноупакованная |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

2. Сопоставьте структурный класс стали с содержанием углерода:

|    | Содержание углерода |    | Структурный класс |
|----|---------------------|----|-------------------|
| 1) | до 0,8%             | А) | доэвтектоидная    |

|    |           |    |                |
|----|-----------|----|----------------|
| 2) | 0,8%      | Б) | заэвтектоидная |
| 3) | 0,8-2,14% | В) | эвтектоидная   |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. Сопоставьте структурный класс чугуна с содержанием углерода:

|    | Содержание углерода |    | Структурный класс |
|----|---------------------|----|-------------------|
| 1) | 2,14-3,4 %          | А) | заэвтектический   |
| 2) | 3,4 %               | Б) | доэвтектический   |
| 3) | 3,4-6,67 %          | В) | эвтектический     |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

4. Сопоставьте вид обработки со способом обработки:

|    | Вид обработки                |    | Способ обработки |
|----|------------------------------|----|------------------|
| 1) | термическая обработка        | А) | нормализация     |
| 2) | химико-термическая обработка | Б) | ковка            |
|    |                              | В) | азотирование     |

Правильный ответ:

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| А | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

### **Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Установите правильную последовательность этапов изготовления микрошлифа:

А) Вырезка образца.

Б) Полирование.

В) Шлифование.

Г) Отбор образца.

Д) Получение плоской поверхности образца.

Правильный ответ: Г, А, Д, В, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

2. Установите правильную последовательность процесса термической обработки:

А) Охлаждение

Б) Нагрев

В) Выдержка

Правильный ответ: Б, В, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. Установите правильную последовательность измерения твердости по методу Бринелля:

А) Подготовка образца.

Б) Определение показателя твёрдости.

В) Подготовка прибора Бринелля к испытаниям.

Г) Работа с прибором при испытании.

Правильный ответ: А, В, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

### **Задания открытого типа**

#### **Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Температура, при которой металл переходит из твердого состояния в жидкое – это температура \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: плавления

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

2. Способность металлов и сплавов проводить электрический ток под действием внешнего электрического поля – это \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: электропроводность

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. Способность материала сопротивляться внедрению в его слои другого более твердого материала – это \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: твердость

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

4. Графическое изображение зависимости температур фазовых превращений в сплавах от их состава, называется \_\_\_\_\_ состояния.

Правильный ответ: диаграмма

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

5. Процесс насыщения поверхностного слоя детали углеродом – это \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: цементация

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

### **Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. При каком методе измерения твердости используют стальной или твердосплавный шарик, который вдавливается в поверхность материала под определенным нагрузочным усилием.

Правильный ответ: при методе по Бринеллю/ измеряют по методу Бринелля/ по методу Бринелля

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

2. Как называется процесс добавления в состав материалов примесей для изменения физических и/или химических свойств основного материала.

Правильный ответ: процесс легирования/ легирование

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. Как называется процесс контролируемого изменения физико-механических свойств металлов путем нагрева, выдержки при определенной температуре и последующего охлаждения, а иногда и с помощью химических процессов.

Правильный ответ: термическая обработка/ термообработка/ термическая обработка металла/ термообработка металла

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

*Дайте ответ на вопрос*

1. Расшифруйте марку стали 30ХГСА. Приведите пример минимум трех деталей, изготовленных из данного сплава.

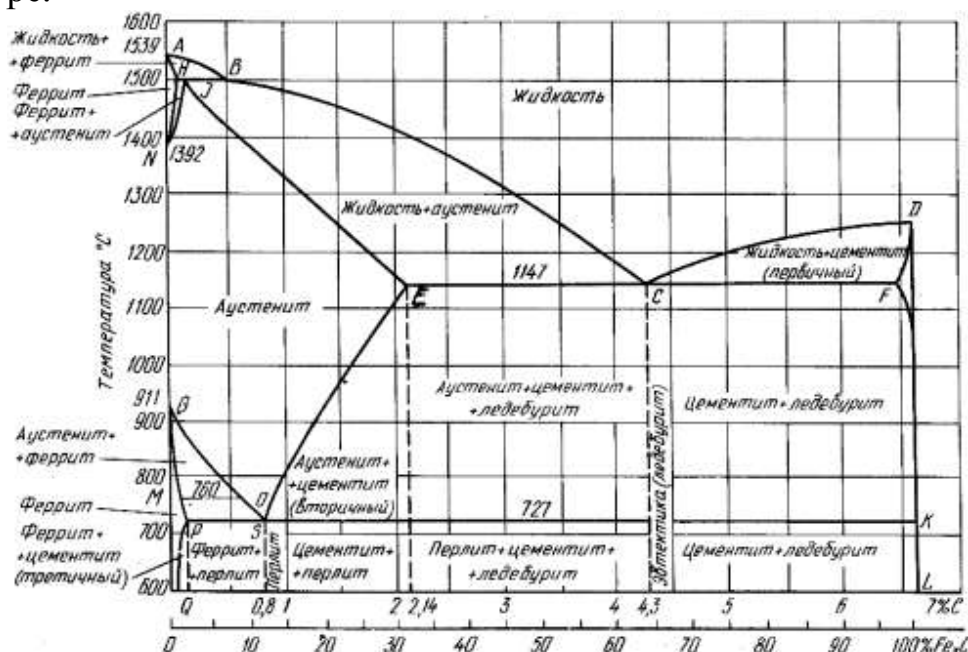
Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Марка стали 30ХГСА содержит 0,3% углерода, не более 1,5% хрома, не более 1,5% марганца, не более 1,5% кремния. Так как буква А в конце, сталь является высококачественной. Из данного сплава изготавливают валы, оси, зубчатые колеса, фланцы, корпуса обшивки, лопасти компрессорных машин, рычаги, толкатели, лопасти.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

2. Используя диаграмму назовите какие сплавы бывают. Назовите их структурный класс. Определите в сплаве с содержанием углерода 0,8%: 1 – наименование сплава; 2 – структурный класс; 3 – структура при комнатной температуре.



Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

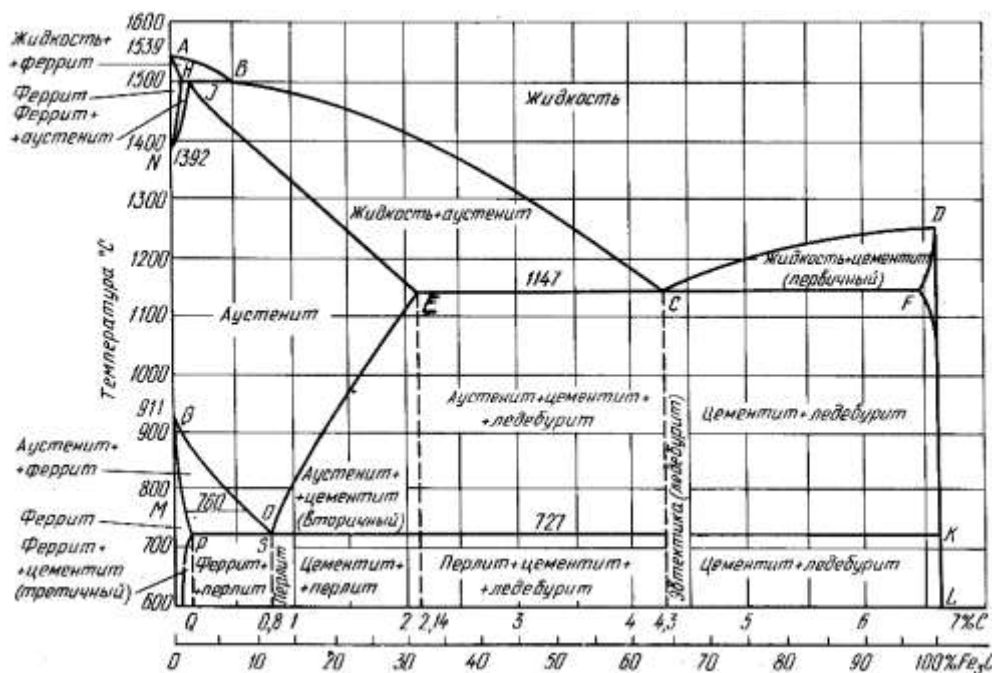
Диаграмма описывает фазовые превращения двух сплавов: сталь и чугун. Структурный класс стали делится на доэвтектоидный, эвтектоидный и заэвтектоидный. Структурный класс чугуна соответственно на доэвтектический, эвтектический и заэвтектический.

Сплав с содержанием углерода 0,8% является сталью. Структурный класс – эвтектоидный. Структура сплава при содержании углерода 0,8% – перлит.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. Используя диаграмму, определите наименование сплава с содержанием углерода 4%, его твердость по формуле:

$$HB = \frac{800 \cdot C + 80 \cdot \Phi}{100}$$



Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Сплав с содержанием углерода 4% является чугуном. Для определения твердости необходимо с помощью диаграммы найти значения цементита и феррита. Цементит равен 60%, а феррит соответственно 40%. Подставим значения в формулу и получим:

$$HB = \frac{800 \cdot 60 + 80 \cdot 40}{100} = 512$$

Твердость чугуна с содержанием углерода 4% равна 512.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1



### Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

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 технологий и инженерной механики

 Ясуник С.Н.

**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) |
|-------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|       |                             |                                                                                                                  |                                                                      |
|       |                             |                                                                                                                  |                                                                      |
|       |                             |                                                                                                                  |                                                                      |
|       |                             |                                                                                                                  |                                                                      |