

**Приложение 5 Оценочные материалы**

учебных дисциплин

к ОП по специальности

27.02.07 Управление качеством продукции,

процессов и услуг (по отраслям)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Регистрационный №24УК/25ОМ

Санкт-Петербург  
2024

Оценочные материалы по учебной дисциплине ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – ФГОС) от 14 апреля 2022 г. № 234 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг по отраслям

Оценочные материалы, позволяют оценить достижение запланированные по дисциплинам (модулям) и практикам результаты обучения.

Разработчик:

Андреев Андрей Константинович – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Оценочные материалы по учебной дисциплине ОП.04 Материаловедение рассмотрены на заседании учебной цикловой комиссии.  
Оценочные материалы соответствуют требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол № 10 от 11 июня 2024 г.

Председатель УЦК Ладанова Е.В.

Оценочные материалы одобрены на заседании Педагогического совета и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 29.08.2024

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. НАЗНАЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	4
2. ФОРМА И УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ .....	5
3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К АТТЕСТАЦИИ.....	7

## **1. НАЗНАЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Оценочные материалы (ОМ) разработаны в соответствии с требованиями образовательно программы подготовки специалистов среднего звена (ОП ПССЗ) и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 27.00.00 Управление в технических системах

Оценочных материалов предназначены для оценки достижения запланированных по дисциплине **ОП.04 Материаловедение** результатов обучения.

ОМ включает контрольные оценочные материалы для проведения **текущего контроля и промежуточной аттестации**.

Учебная дисциплина **ОП.04 Материаловедение** читается в **3 семестре**.

Условием допуска к промежуточной аттестации в форме **ЭКЗАМЕНА** является **успешное освоение обучающимися** всех элементов программы учебной дисциплины.

### **1.1. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке.**

#### **Знания:**

1. область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;
2. способы получения материалов с заданным комплексом свойств;
3. правила улучшения свойств материалов;
4. особенности испытания материалов;
5. содержание актуальной нормативно-правовой документации;
6. нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).

#### **Умения:**

1. распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
2. определять виды конструкционных материалов;
3. проводить исследования и испытания материалов;
4. выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;
5. подбирать необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделия в рамках выполнения задач профессиональной направленности;
6. обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки;
7. разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию;
8. разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению.

**общие (ОК) компетенциями**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Профессиональные (ПК) компетенциями:**

ПК 1.1,

ПК 1.5,

ПК 2.1,

ПК 2.2,

ПК 2.4,

ПК 3.2,

ПК 3.4

ПК 1.2. Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий (по отраслям).

ПК 1.3. Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям).

ПК 1.4. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.

ПК 1.5. Оценивать качество изготовления и сборки изделий различной сложности (по отраслям).

ПК 2.1. Подготавливать технические документы (заключения) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям.

ПК 2.3. Оформлять документацию на подтверждение соответствия продукции (работ, услуг) в соответствии с установленными требованиями.

## 2. ФОРМА И УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ

Название дисциплины	Форма контроля оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
<b>ОП.04 Материаловедение</b>	3 семестр - Экзамен	Тестирование Оценка результатов выполнения практических работ

## 2.1. Задания для текущего контроля

### Тестовые задания

3семестр	Тема 1.1. Термины и определения в области стандартизации	Определение категории стандарта
4семестр	Тема 2.2. Основы теории измерений	1.Знание теории по теме основы измерений 2.Расчет элементарных практических задач по определению цены деления шкалы прибора, основам погрешности прибора;
	Тема 3.3. Метрологические характеристики средств измерения и контроля. Измерительные преобразователи физических величин	Измерения электрических величин
	Раздел 3 Средства и методы измерения.	Тестовая работа (итоговая) по разделу Метрология, средства и методы измерения

### Практические и лабораторные работы

<b>3 семестр</b>	
	<b>Практические работы</b>
1	<b>Практическая работа 1 Освоение методики испытания металлов на</b> 2
2	<b>Практическая работа 2 Определение твердости металлов и сплавов различными методами</b> 2
3	<b>Практическая работа 3 Определение ударной вязкости металлов и сплавов</b> 2
4	<b>Практическая работа 4 Влияние содержания углерода на механические свойства стали</b> 4
5	<b>Практическая работа 5</b> 2
6	<b>Практическая работа 6</b> 2
7	<b>Практическая работа 7</b> 2

### Критерии выполнения практических работ:

- оценка «отлично» - ставится за полностью выполненное задание в установленный срок с комментариями по его выполнению в устной форме, самостоятельное применение теоретических знаний в практической деятельности;

- оценка «хорошо» - ставится за полностью выполненное задание в установленный срок с комментариями по его выполнению в устной форме, с допуском отдельных несущественных ошибок, исправляемых учащимися по указанию преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» - ставится за не полностью выполненное задание с нарушением установленного срока, однако, это не препятствует усвоению дальнейшего материала, реализуемого ОПОП, допускаются отдельные существенные ошибки, исправляемые с помощью преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» - ставится за не выполненное задание с нарушением установленного срока, или присутствуют существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя, наблюдается неумение применять знания в практической деятельности.

**Тестовые задания по темам выложены на платформе MOUDLE**

## **2.2 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Зсеместр экзамен - вопросы к экзамену**

Повторить пройденный материал для сдачи экзамена (Приложение 1,2)

***Критерии оценки знаний студентов***

Экспертная оценка при сдаче экзамена

91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)

71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)

61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)

Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)

## **3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К АТТЕСТАЦИИ**

**Основные печатные и электронные издания**

1. Земсков Ю.П. Материаловедение: учебное пособие для СПО/. Ю.П Земсков., Е.В. Асмолова - 4е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2023.-228с.
2. Земсков, Ю. П. Материаловедение: учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-507-44226-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

**Дополнительные источники**

1. ГОСТ ЭКСПЕРТ – единая база ГОСТов РФ – URL: <https://gostexpert.ru/>
2. РОССТАНДАРТ - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/>

## **Приложение 1**

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

**Экзаменационный билет № 1**  
дисциплина **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**  
специальность  
27.02.07 Управление качеством  
продукции, процессов и услуг  
курс 2 семестр 3

**Вопрос 1** Что такое полиморфизм? Какому русскому ученому принадлежит открытие полиморфизма?

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 10пс, 45Х, 20ФЛ указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: ЛЦ25С2, БрАМц 9-2

**Вопрос 4** Тест вариант 1

### **Экзаменационный билет № 2**

**Вопрос 1** Компоненты и фазы в сплавах железо с углеродом. Фазовые и структурные превращения при нагреве стали.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: Ст4кп, А40Г, 6ХС указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: Л85, БрА9Мц2

**Вопрос 4** Тест вариант 2

### **Экзаменационный билет № 3**

**Вопрос 1** Что такое кристаллическая решетка? Назовите основные типы кристаллических решеток в металлах. Дефекты строения кристаллических тел.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 50, 30ХН3А, ХВГ указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрОФ 8-0,3, ЛЦ30А3

**Вопрос 4** Тест вариант 3

#### **Экзаменационный билет № 4**

**Вопрос 1** Диаграмма состояния Fe-Fe<sub>3</sub>C .Основные критические точки, фазовые и структурные составляющие (для сталей) .Определение фазового и структурного состава сталей по правилу отрезков.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 45, Р6М5, У12А указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3.** Расшифруйте марку медного сплава: Л70, БрА9Ж3

**Вопрос 4** Тест вариант 4

#### **Экзаменационный билет № 5**

**Вопрос 1** Высокопрочный чугун. Получение, структура, свойства, маркировка, применение.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 14ХГС, 40Л, Х12М

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: ЛАЖ 60-1-1, БрО6Ц6С

**Вопрос 4** Тест вариант 5

#### **Экзаменационный билет № 6**

**Вопрос 1** Упругая и пластическая деформация. Диаграмма растяжения.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 40Х13, У8, 09Г2С указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрКН 1-3, Л96

**Вопрос 4** Тест вариант 6

#### **Экзаменационный билет № 7**

**Вопрос 1** Холодная и горячая деформация. Наклеп.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: XB4, 08Х18Н10Т, 50Х указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрОЦ 4-3, ЛЦ14К3С3

**Вопрос 4** Тест вариант 7

### Экзаменационный билет № 8

**Вопрос 1** Классификация медных сплавов. Основные свойства, области применения

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: Ст3сп, 15ХМ, 45ФЛ указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: ЛЦ40С, БрА9ЖЗ

**Вопрос 4** Тест вариант 8

### Экзаменационный билет № 9

**Вопрос 1** Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: Ст5сп, 20, 38ХН3МФА указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: Л68, БрО8Ц4

**Вопрос 4** Тест вариант 9

### Экзаменационный билет № 10

**Вопрос 1** Нормализация. Цель, технология проведения для эвтектоидных и заэвтектоидных сталей.

Влияние на структуру и механические свойства

**Вопрос 2**

Расшифруйте марку стали: 20kp, 65Г, 35ХМЛ указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрАЖН 10-4-4, ЛЦ16К4

**Вопрос 4** Тест вариант 10

### Экзаменационный билет № 11

**Вопрос 1** Отжиг 2-го рода. Цель, технология проведения для эвтектоидных и заэвтектоидных сталей.

Влияние на структуру и механические свойства

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 35ГС, 25ГСЛ, У9А указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрА10Ж4Н4, ЛС 74-3

**Вопрос 4** Тест вариант 11

#### **Экзаменационный билет № 12**

**Вопрос 1** Твердость металлов. Определение твердости методом Роквелла и Виккерса.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 10ХСНД, 45ХН, ШХ15 указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: ЛЦ40Мц3Ж, БрОЦС 4-4-2,5

**Вопрос 4** Тест вариант 12

#### **Экзаменационный билет № 13**

**Вопрос 1** Испытание на растяжение. Оборудование, механические характеристики, определяемые при этом испытании.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 6ХВГ, 45ГЛ, Р18 указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: ЛЖМц 59-1-1, БрА10Ж3Мц2

**Вопрос 4** Тест вариант 13

#### **Экзаменационный билет № 14**

**Вопрос 1** Механические свойства при динамических испытаниях. Определение ударной вязкости, виды образцов.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: У10, 30ХМА, 55 указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: ЛЦ38Мц2С2, БрОФ 4-0,25

**Вопрос 4** Тест вариант 1

## **Экзаменационный билет № 15**

**Вопрос 1** Микроструктура сталей в равновесном состоянии в зависимости от содержания углерода. Влияние концентрации углерода на механические свойства стали.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 14ХГС, 40ХФА, У7 указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: Л90, БрО10Ц2

**Вопрос 4** Тест вариант 2

## **Экзаменационный билет № 16**

**Вопрос 1** Ковкий чугун. Получение, структура, свойства, маркировка, применение.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 7Х3, 30Х13, 60С2А указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрКМц 3-1, ЛЦ40Мц1,5

**Вопрос 4** Тест вариант 3

## **Экзаменационный билет № 17**

**Вопрос 1** Разновидности отжига 1-го рода. Цель и технология их проведения.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: Стбсп, 38ХГН, Р9 указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрА9Мц2, Л85

**Вопрос 4** Тест вариант 4

## **Экзаменационный билет № 18**

**Вопрос 1** Литейный серый чугун. Факторы, способствующие графитизации. Структура, свойства, маркировка, применение.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 35ХГСЛ, 15ХМ, 30 указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: ЛА 77-2, БрКМц 3-1

**Вопрос 4** Тест вариант 5

**Экзаменационный билет № 19**

**Вопрос 1** Инструментальные стали и твердые сплавы.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 70С3А, 38Х2МЮА, 35 указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрАЖНМц 9-4-4-1, Л90

**Вопрос 4** Тест вариант 6

**Экзаменационный билет № 20**

**Вопрос 1** Основные режимы собственно-термической обработки.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: Ст2кп, 20Х13, 6ХВ2С указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрАЖ 9-4, ЛЦ30А3

**Вопрос 4** Тест вариант 7

**Экзаменационный билет № 21**

**Вопрос 1** Твердость. Определение твердости по Бринелю.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 45Л, 35Г, У12А указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: ЛЦ25С2, БрОЗЦ12С5

**Вопрос 4** Тест вариант 8

**Экзаменационный билет №22**

**Вопрос 1** Цель закалки. Структура после закалки доэвтектоидной и заэвтектоидной стали. Отпуск стали. Для какого типа изделий применяют низкий, средний и высокий отпуск.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 15Х25Т, 40, 35ХМЛ указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;

- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрО10С10, ЛС 64-2

**Вопрос 4** Тест вариант 9

#### **Экзаменационный билет №23**

**Вопрос 1** Цементация. Цель. Какие стали подвергаются цементации. Термическая обработка после цементации.

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 20Х13Л, 5ХНМ, Ст4кп указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрО10С10, ЛС 64-2

**Вопрос 4** Тест вариант 10

#### **Экзаменационный билет №24**

**Вопрос 1** Влияние скорости охлаждения на распад аустенита

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: 45Х, 9ХС, Р6М5 указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрАМц 9-2, ЛЦ40МцЗА

**Вопрос 4** Тест вариант 11

#### **Экзаменационный билет №25**

**Вопрос 1** Для каких изделий и как проводят закалку и высокий отпуск

**Вопрос 2** Расшифруйте марку стали: ШХ15СГ, 20ХН3А, 55 указав:

- Полное название материала.
- Расшифровку букв и цифр в марке;
- Применение;
- Возможные виды Т/О для этих сталей, указав цели каждой ТО: Отжига 1 или 2 рода, Нормализации, Закалки и отпуска (низкого, среднего и высокого), ХТО и как они осуществляются.

**Вопрос 3** Расшифруйте марку медного сплава: БрАЖНМц 9-4-4-1, Л90

**Вопрос 4** Тест вариант 12

**Тестовые задания для текущего контроля и подготовки к экзамену**

**1. Все возможные сплавы из двух компонентов это:**

- а) твердые растворы б) система сплавов в) критические точки г) сплавы с ограниченной растворимостью

**2. Самая мягкая структура стали с твердостью 80-100 НВ.**

- а) Феррит б) Перлит в) Аустенит г) Цементит

**3. Самая твердая структура стали с твердостью 700-800 HV. С max содержанием углерода 6.67%:**

- а) Перлит б) Аустенит в) Феррит г) Цементит

**4. Стали, содержащие 0.8% углерода**

- а) Эвтектоидными б) Доэвтектоидными в) Заэвтектоидными г) Переэвтектоидными

**5. Сталь 20 относится**

- а) конструкционной б) высококачественной в) инструментальной г) автоматной

**6. Сталь У7 относится**

- а) конструкционной б) высококачественной в) инструментальной г) строительной

**7. Сталь Ст6пс относится**

- а) автоматной б) высококачественной в) инструментальной г) полуспокойной

**8. Пересыщенный твердый раствор углерода в а-железе, полученный при охлаждении аустенита со скоростью, большей критической, называется**

- а) ферритом б) мартенситом в) перлитом г) цементитом

**9. В композиционных материалах в качестве армирующего компонента используются синтетические волокна**

- а) органопластики б) металлические волокна в) коротковолокнистая арматура

- г) борные волокна

**10. При температуре 727° С в системе «железо-цементит» происходит**

- а) перлитное превращение б) эвтектическое превращение

- в) образование первичного цементита г) образование феррита

**11. Свойство материалов сопротивляться при вдавливании в него более твердого тела**

- а) Пластичность б) Вязкость в) Твердость г) Кристаллизация

**12. Метод измерения твердости, основанный на вдавливании в поверхность образца стального закаленного шарика диаметром 2,5, 5 или 10 мм:**

- а) Бринелля б) Роквелла в) Виккерса г) Шора

**13. Метод измерения твердости, основанный на вдавливании в поверхность образца алмазного конуса с углом при вершине 120 градусов**

- а) Бринелля б) Роквелла в) Виккерса г) Шора

**14. Метод измерения твердости, основанный на вдавливании в поверхность образца алмазной четырехгранной пирамидки с углом при вершине 136°:**

- а) Бринелля б) Роквелла в) Виккерса г) Шора

**15. Изменение форм и размеров тела под действием напряжений:**

- а) Деформацией двойникование б) Деформацией скольжением

- в) Деформацией г) Упругой деформацией

**16. Деформация, возникающая при сравнительно небольших напряжениях и полностью исчезающая после снятия нагрузки:**

- а) Деформацией двойникование б) Деформацией скольжением

- в) Деформацией г) Упругой деформацией

**17. Свойства, определяющие поведение материалов в тепловых, гравитационных, электромагнитных и радиационных полях:**

- а) Химические б) Физические в) Технологические г) Механические

**18. Свойства, определяющие способность материалов вступать в химические взаимодействия с другими веществами:**

а) Химические б) Физические в) Технологические г) Механические

**19. Свойства, определяющие способность подвергаться горячей и холодной обработке, обработке резанием, термической обработке, сварке:**

а) Химические б) Физические в) Технологические г) Механические

**20. Свойства, определяющие способность сопротивляться деформации и разрушению под воздействием различного рода нагрузок:**

а) Химические б) Физические в) Технологические г) Механические

**21. Как изменяется прочность стали с повышением содержания углерода от 0,1 до 0,8%**

а) повышается б) понижается в) не изменяется г) изменяется по синусоиде

**22. Сталь 12Х13 это**

а) коррозионно-стойкая хромистая б) коррозионно-стойкая хромоникелевая

в) коррозионно-стойкая никелевая г) коррозионно-стойкая углеродистая

**23. Стали, содержащие до 0,3%С**

а) цементуемые б) улучшаемые в) пружинные г) инструментальные

**24. Твердость продуктов распада аустенита понижается в ряду**

а) троостит, сорбит, перлит, мартенсит б) перлит, сорбит, троостит, мартенсит

в) мартенсит, перлит, сорбит, троостит г) мартенсит, троостит, сорбит, перлит

**25. Пластмассы относятся к:**

а) Неметаллическим материалам б) Композиционным материалам

в) Лако-красочным материалам г) Порошковым материалам

**26. Процесс перестроения кристаллической решетки в металлах и сплавах в твердом состоянии это**

а) Кристаллизация б) Полиморфное превращение

в) Карбидообразование г) Рекристаллизация

**27. Сталь – это сплав –**

а) Железа с углеродом, где углерода больше 2,14% б) Железа с углеродом, где углерода меньше 2,14%

в) Железа с углеродом, где углерода 2,14% г) Железа с углеродом, где углерода меньше 4,3%

**28. Эвтектоидная сталь содержит углерода:**

а) 2,14% б) 1% в) 0,8% г) 0,2%

**29. Чугун это сплав –**

а) Железа с углеродом, где углерода больше 2,14%

б) Железа с углеродом, где углерода меньше 2,14%

в) Железа с углеродом, где углерода 2,14%

г) Железа с углеродом, где углерода меньше 0,8 %

**30. Черные металлы это:**

а) Все металлы, имеющие серый или черный цвет в твердом состоянии

б) Все металлы, имеющие черный или серый цвет оксидной пленки

в) Железо и его сплавы

г) Все металлы с температурой плавления ниже 1500°C

**31. Термообработка, заключается в нагреве закаленной стали до температуры 350- 500 С и последующего охлаждения для получения структуры троостита:**

а) Низкий отпуск б) Средний отпуск в) Высокий отпуск

**32. Сталь марки X6ВФ относится к:**

а) Инструментальным б) Литейным в) Быстрорежущим г) Автоматным

**33. Сплавы меди с цинком, а иногда с добавками небольшого количества некоторых других элементов:**

а) Антифрикционные сплавы б) Бронзы в) Алюминиевые г) Латуни

**34. Для разрушения цементитной сетки в эвтектоидной стали проводят**

а) Нормализацию б) Отпуск в) Закалку г) Отжиг

**35. Сталь 40 после закалки и высокого отпуска будет иметь структуру..**

а)Мартенсита отпуска; б) Троостита отпуска в) Перлита г) Сорбита отпуска

**36.Применяют для устранения химической неоднородности, возникающей при кристаллизации металлов:**

а) Рекристаллизационный отжиг б) Гомогенизационный отжиг

в) Неполный отжиг г) Отпуск

**37.Нагрев до определенной температуры, выдержка при этой температуре и охлаждение:**

а) Обработка металлов давлением б) Сварка в) Прокатка г) Термическая обработка

**38. Являются вредными примесями в сталях:**

а) Сера, фосфор б) Азот, кислород в) Углерод, марганец г) Аустенит, ледебурит

**39.Разрушение, при котором металл претерпевает перед разрушением не только упругую, но и значительную пластическую деформации.:**

а) Сложное б) Хрупкое в) Вязкое г) Простое

**40.При отсутствие пластической деформации или при ее незначительном развитии происходит разрушение:**

а) Сложное б) Хрупкое в) Вязкое г) Простое

**41.Продолжительность выдержки при отпуске перлитных сварных соединений рассчитывают, учитывая**

а) длину шва б) толщину шва в) длину изделия г) температуру окружающего воздуха

**42.Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стальных деталей углеродом:**

а) Отжигом б) Отпуском в) Нормализацией г) Цементацией

**43. Какую сталь целесообразнее применить для изготовления рессоры грузового автомобиля?**

а) Ст3 б) Сталь 70 в) У10 г) Сталь 40

**44.Термообработка заключается в нагреве стали до температуры выше 920°C и охлаждении в воде:**

а) Нормализация б) Отжиг в) Закалка г) Высокий отпуск

**45 Поверхностное разрушение сплавов под действием внешней среды**

а) твердость б) плакировка в) металлическое покрытие г) коррозия

**46.При испытании конструкционных материалов на растяжение определяют**

а) Удельное электросопротивление б) Твердость в) Предел текучести

**47.Стали, обладающие высокой конструктивной прочностью и обеспечивающие длительную и надежную работу конструкции в условия эксплуатации:**

а) Легированные б) Конструкционные в) Инструментальные г) Бронзовые

**48.Углеродистые стали, содержащие 0,7%С и более**

а) цементуемые б) улучшаемые в) пружинные г) инструментальные

**49.Обозначение KСU, KСV**

а) Марка стали б) Вид термообработки в) Ударная вязкость г) Образец на растяжение

**50.Термическая обработка, которая проводится с целью измельчения зерна и исправления пороков структуры:**

а) Легированием б) Закалка в) Полный отжиг г) Отпуск

### **Дополнительные вопросы**

1	Основные этапы любого режима термической обработки это: а. нагрев, насыщение поверхности другим элементом, охлаждение б. нагрев, контролируемая прокатка, охлаждение в. нагрев, выдержка, охлаждение г. нагрев, охлаждение, вылеживание.
2	Какие очертания имеет отпечаток, полученный при измерении твердости методом Виккерса? а. круг б. ромб в. овал г. трапеция
3	Что такое твердость? а. способность материалов сопротивляться упругой и пластической деформации по всему объему б. Способность материалов сопротивляться упругой и пластической деформации в поверхностном слое в. Способность материалов сопротивляться разрушению г. способность материалов сопротивляться упругой деформации до наступления пластической деформации
4	Стационарные методы измерения твердости основаны на: а. способе упругого отскока б. способе вдавливания в. способе царапания г. способе оценки цвета искры
5	Что такое индентор? а. наконечник прибора для измерения твердости, который вдавливается в поверхность материала б. наконечник прибора для оценки шероховатости поверхности в. наконечник прибора для считывания маркировки изделия г. наконечник прибора для изучения внутренних дефектов
6	Для определения твердости по методу Бринелля необходимо измерить: а. глубину вдавливания индентора б. диагональ отпечатка в. диаметр отпечатка г. площадь отпечатка
7	Динамическими методами измерения твердости являются: а. методы Польди, Шора и Лейба б. Методы Польди, Виккерса и Роквелла в. Методы Бринелля, Шора и Лейба г. Методы Шора, Виккерса, Бринелля
8	Динамические методы измерения твердости применяют: а. на готовых крупногабаритных изделиях б. на специально вырезанных и подготовленных образцах в. только на особо ценных цветных металлах и сплавах г. на тонких покрытиях, нанесенных на изделия
9	Все виды термической обработки можно разделить на: а. собственно-термическую, химико-термическую и термо-механическую обработку б. термическую, объемную и поверхностную обработку в. термическую, механическую и химическую обработку г. Собственно-термическую, пассивирующую, обработку спеканием
10	Выберите верное утверждение: "Цель термической обработки - а. приданье металлу требуемых свойств за счет изменения структуры б. нагрев, выдержка и охлаждение металла в. упрочнение металла за счет термического воздействия г. смягчение металла за счет термического воздействия
11	Основные режимы собственно термической обработки: а. отжиг, закалка, отпуск, старение б. цементация, азотирование, силицирование в. поверхностная, объемная, с самоотпуском г. пассивирование, патентование, волочение
12	Термомеханическая обработка (ТМО) это: а. сочетание термического воздействия и пластической деформации б. сочетание термического воздействия и механической обработки в. последовательное выполнение операций прокатки и термической обработки г. последовательное выполнение операций волочения и рекристаллизации

13	Химико-термическая обработка (ХТО) это: а. диффузионное насыщение поверхности изделия металлами или неметаллами б. нанесение на поверхность изделия защитного покрытия химическим способом в. проведение стандартных режимов ТО в защитных средах г. нанесение на поверхность металла амальгамы
14	Как в марке обозначается легирование алюминием? а. М б. Ал в. А г. Ю
15	Буква "Ф" в марке стали означает легирование: а. фтором б. ванадием в. вольфрамом г. цирконием
16	Сталь 50 относится к а. доэвтектическим б.доэвтектойдным в.эвтектойдным г. заэвтектойдным
17	Что означает буква "А", записанная в начале марки стали: а. автоматная сталь б. легирование азотом в. высококачественная сталь г. легированная алюминием
18	Что означает буква "Л", записанная в конце марки: а. литейная сталь б.легированная сталь в.улучшенная г. сталь легированная литием
19	Из приведенных марок стали выберите ту, в которой содержание серы и фосфора самое низкое: а. 12ХН2АА б. У8А в. Ст3кп г.ХВГ
20	Из приведенных марок выберите сталь с наибольшим содержанием углерода: а. 65 б.У8 в. ХВ4 г.40Х
<b><u>Вопросы с множественным выбором</u></b>	
1	Из приведенных марок сталей выберите все конструкционные 40Г б. 35ГС в. 6ХС г. У7 д. 50
2	Из приведенных марок сталей выберите все углеродистые а. Р6М5 б. У12 в. 30Х г. Ст3кп д. 40
3	Из приведенных марок сталей выберите все, легированные хромом: ШХ4 б. Р6М5 в.16ГС г. 40ХН д. 20ФЛ
4	Из приведенных марок сталей выберите все инструментальные У8А б. 10ХСНД в. Р18 г. 60Г д. ХВГ
5	Из приведенных марок сталей выберите все легированные Ст4пс б. У12А в. А40Г г. Р9 д.40Х