

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**  
**СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**Приложение к рабочей программе дисциплины**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**Специальность – 26.02.02 Судостроение**

**Керчь**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине**

ФОС по учебной дисциплине ОП.04 Материаловедение для студентов специальности 26.02.02 Судостроение – это совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (и их частей), закрепленных за дисциплиной в соответствии с ФГОС СПО. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **Задачи ФОС:**

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и формированием компетенций, определенных в ФГОС СПО по специальности 26.02.02 Судостроение

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

### **2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний**

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний студентов), ФОС для проведения текущего контроля; задания для проведения промежуточной аттестации (вопросы для подготовки к устному экзамену), и другие контрольно-измерительные материалы, описывающие показатели, критерии и шкалу оценивания.

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

#### **Формы текущего контроля:**

- Устный опрос по текущей теме дисциплины;
- Тестирование
- Выполнение и защита лабораторных работ;
- Выполнение и защита практических работ;
- Технический диктант

Защита практических и лабораторных производится студентом в день их выполнения в соответствии с календарно-тематическим планом и расписанием учебных занятий. Преподаватель проверяет правильность выполнения работы студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов. Оценка компетентности осуществляется следующим образом: по окончании выполнения задания студенты оформляют отчет, который затем выносится на защиту. В процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с заданием на работы, затем преподавателем дается

комплексная оценка деятельности студента.

### Применяемые методы оценки полученных знаний по темам дисциплины

Тема (раздел) дисциплины	Текущая аттестация				
	Устный (экспресс) опрос на лекциях по текущей теме	Техничес кий диктант	Лаборатор ные работы	Практи ческие работы	Письменная проверочная работа (тестировани е)
<b>Раздел 1. Черные металлы и их сплавы</b>					
Тема 1.1. Основные сведения о строении и свойствах металлов	+	+	+	+	+
Тема 1.2. Железоуглеродист ые сплавы	+	+		+	+
Тема 1.3. Основные сведения о термической и химико- термической обработке	+	+	+	+	+
<b>Раздел 2. Цветные металлы и неметаллические материалы</b>					
Тема 2.1. Цветные металлы и их сплавы	+	+	+	+	+
Тема 2.2. Неметаллические и другие материалы	+				+
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>					

### Критерии оценивания ответов обучающихся при устном опросе по темам дисциплины

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы точные, полное, с использованием специальной терминологии;

- оценка «хорошо» - если изложение материала полное, в основном с использованием специальной терминологии; допускаются единичные ошибки при изложении материала, исправленные самим студентом при указании преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» - неполное изложение материала и неточное использование специальной терминологии, излагаемое содержание носит отрывочный характер;

- оценка «неудовлетворительно» - изложение материала не полное, бессистемное, без употребления специальной терминологии, студент допускает существенные ошибки и не может правильно ответить на наводящие вопросы преподавателя.

### **Критерии оценивания тестирования**

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

**Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%, если не предусмотрена иная шкала оценивания**

### **Критерии оценивания технического диктанта**

#### **Технический диктант**

Условия выполнения задания: письменно продолжить предложение самостоятельно по смысловому содержанию

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос полный, используются специальные термины;

- оценка «хорошо» - если изложение материала полное, в основном с использованием специальной терминологии; допускаются единичные ошибки при изложении материала, исправленные самим студентом при указании преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» - неполное изложение материала и неточное использование специальной терминологии, излагаемое содержание носит отрывочный характер;

- оценка «неудовлетворительно» - изложение материала не полное, бессистемное, без употребления специальной терминологии, студент допускает существенные ошибки и не может правильно ответить на наводящие вопросы преподавателя.

### Оценочные материалы для проведения текущего контроля.

#### Входной контроль.

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины «Материаловедение».

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

#### Задание для проведения входного контроля по дисциплине

Вопрос	Ответ
<b>1 Металлы – это тела</b> а) аморфные б) кристаллические	<i>б)</i>
<b>2 На какие группы делятся металлы по плотности</b> а) легкие и тяжелые б) плотные и неплотные в) плавкие и неплавкие	<i>а)</i>
<b>3 Твердые вещества, атомы которых располагаются в пространстве в четком геометрическом порядке</b> а) кристаллические б) аморфные в) смешанные	<i>а)</i>
<b>4 Какой металл обладает сильными магнитными свойствами</b> а) медь б) железо в) алюминий	<i>б)</i>
<b>5 Каждый металл (вещество) может</b>	<i>а)</i>

<p><b>находиться в четырех агрегатных состояниях: газообразном, жидком, твердом и в виде плазмы.</b></p> <p>а) да б) нет</p>	
<p><b>6 Сплав сложное вещество, состоящее из</b></p> <p>а) двух элементов б) трех элементов в) а и б</p>	в)
<p><b>7 Как называется способность металлов увеличиваться в размерах при нагревании</b></p> <p>а) теплопроводность б) теплоёмкость в) тепловое расширение</p>	в)
<p><b>8 Способность передавать теплоту от более нагретых частей тела к менее нагретым</b></p> <p>а) теплоемкость б) теплопроводность в) тепловое расширение</p>	б)
<p><b>9 Разрушение металлов вследствие химического или электрохимического взаимодействия их с внешней средой</b></p> <p>а) коррозия б) раскисление в) кристаллизация</p>	а)

### Устный опрос на лекциях по текущей теме

Вопросы	Ссылка на источник с содержанием правильного ответа
<p><b>Тема 1.1 Основные сведения о строении и свойствах металлов</b></p> <p>1 Опишите особенности внутреннего строения металлов.</p> <p>2 Назовите типы элементарных кристаллических ячеек (решеток), в которых кристаллизуются большая часть металлов.</p> <p>3 Что такое параметр кристаллической решетки, координационное число, коэффициент компактности?</p> <p>4 Что такое переохлаждение и как</p>	<p>1. Сапунов, С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 208 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/56171">https://e.lanbook.com/book/56171</a>.</p> <p>2. Резник А.С. Материаловедение : учебное пособие для студентов специальностей: 26.02.02 «Судостроение», 22.02.06 "Сварочное производство" оч. формы обучения / сост. А.С.</p>

<p>протекает кристаллизация чистых металлов во времени?</p> <p>5 Что такое критические точки, фиксируемые при охлаждении (кристаллизации) чистых металлов и сплавов? Найдите их на кривой охлаждения и объясните их физический смысл.</p> <p>6 Как влияет степень переохлаждения на структуру металла при кристаллизации?</p> <p>7 В чем состоит сущность вторичной кристаллизации? Рассмотрите аллотропические превращения железа и других металлов.</p> <p>8 Чем объясняется анизотропия поликристаллических материалов?</p> <p>9 В чем заключается основное отличие кристаллизации сплавов от кристаллизации чистых металлов?</p> <p>10. Перечислите основные свойства металла, охарактеризуйте их</p> <p>11. Опишите основные методы определения механических свойств</p> <p>12. Дайте определение понятиям «коррозия» и «эрозия» металлов</p> <p><b>13.</b> Опишите основные способы защиты металлов от коррозии</p> <p>14. Как влияют примеси на эксплуатационные и технологические свойства сталей?</p> <p>15 Что такое твердость металла? Изложите методы ее определения по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу?</p>	<p>Резник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021.</p>
<p><b>Тема 1.2 Железоуглеродистые сплавы</b></p> <p>1. Что такое диаграмма состояния сплавов?</p> <p>2. Дайте определение понятиям «ликвидус», «солидус», «эвтектика»</p> <p>3. Какие превращения происходит при нагревании и охлаждении чистого железа. Назовите</p> <p>4. критические точки железа.</p> <p>5. Начертите диаграмму железо-цементит. Покажите линии ликвидуса и</p>	<p>1. Материаловедение Режим доступа:<a href="http://www.dprm.ru/materialovedenie">http://www.dprm.ru/materialovedenie</a></p> <p>2. Резник А.С. Материаловедение : учебное пособие для студентов специальностей: 26.02.02 «Судостроение», 22.02.06 "Сварочное производство" оч. формы обучения / сост. А.С. Резник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш.</p>

<p>солидуса. Поясните процессы, происходящие при кристаллизации и перекристаллизации сплавов (первичной и вторичной кристаллизации).</p> <p>6. Охарактеризуйте основные свойства фазовых составляющих железоуглеродистых сплавов.</p> <p>7. Пользуясь диаграммой состояния железо-цементит, определите температуру начала и окончания процессов первичной кристаллизации сталей марок 30, 50, У10 и чугунов с содержанием углерода 3 и 4 %.</p> <p>8. Какую структуру будут иметь, стали марок 20, 30, 60, У8, У12 после их медленного охлаждения?</p> <p>9. Объясните влияния углерода и постоянных примесей стали на ее структуру и свойства.</p> <p>10. Приведите виды классификации углеродистых сталей. Каковы принципы их маркировки?</p> <p>11. От каких факторов зависит графитизация чугунов? Приведите маркировку серых, ковких и высокопрочных чугунов.</p> <p>12. Для чего вводятся в стали легирующие элементы? Приведите маркировочные обозначения наиболее употребительных сталей.</p> <p>13. Приведите классификацию чугунов по структуре металлической основы. Охарактеризуйте чугуны марок СЧ20, КЧ30-5, КЧ50-5, ВЧ40, АСЧ-2.</p>	<p>образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021.</p>
<p><b>Тема 1.3 Основные сведения о термической и химико-термической обработке</b></p> <p>1. Какие превращения имеют место при термической обработке стали? Из каких этапов состоят основные виды термической обработки?</p> <p>2. Как нагревается сталь в процессе термической обработки, и какие превращения происходят в сплавах с</p>	<p>1. Материаловедение Режим доступа:<a href="http://www.dprm.ru/materialovedenie">http://www.dprm.ru/materialovedenie</a></p>

различным содержанием углерода?

3 Охарактеризуйте кинетику превращений перлита при нагреве и опишите стадии этих превращений.

4 В чем состоит сущность изотермического превращения аустенита и каковы возможности управления структурой стали?

5 Каковы различия свойств структурных составляющих сталей: перлита, сорбита, троостита и мартенсита?

6 В чем заключается сущность мартенситного превращения и почему превращение аустенита в мартенсит называется бездиффузионным?

7 Опишите процессы отжига, их назначения и сопутствующие структурные превращения.

8 Опишите цели и технологию нормализации стали.

9 Определите температуру нагрева под закалку для следующих марок стали: 30, 50, У9, У13 и отметьте превращения, происходящие при их нагреве и охлаждении.

10 Опишите виды закалки и области их применения. Какое значение имеет прокаливаемость стали и от чего она зависит?

11 Опишите виды отпускной хрупкости и способы ее устранения.

12 Какие дефекты возникают при термической обработке? Как предупредить эти дефекты? Каковы возможности их устранения?

13 Как производится цементация? Какие свойства приобретает поверхностный слой стали после цементации, закалки, отпуска?

14 В чем сущность процесса азотирования?

15 Рассмотрите процессы цианирования и их особенности. Как влияет температура обработки на состав и свойства цианированного слоя?

16 Опишите процессы диффузионной металлизации и их назначение.

17 Какие существуют способы

<p>поверхностного упрочнения стали? Опишите преимущества поверхностной закалки перед объемной. 18 Охарактеризуйте методы термомеханической обработки (ТМО) стали и назовите области ее применения. 19 Опишите превращения, структуру и твердость стали У7 после различных этапов термообработки.</p>	
<p><b>Тема 2.1 Цветные металлы и их сплавы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите способы производства цветных металлов</li> <li>2. Медь - характеристика, свойства, области применения</li> <li>3. Свойства и маркировка медных сплавов.</li> <li>4. Охарактеризуйте свойства, составы, принципы маркировки и назначение бронз.</li> <li>5. Назовите виды специальных бронз. Для каждого вида укажите характерные свойства,</li> <li>6. наиболее употребительные марки и их применение.</li> <li>7. Что такое латунь? Опишите ее свойства и принципы маркировки</li> <li>8. Приведите виды термообработки алюминиевых сплавов и укажите влияние на них примесей.</li> <li>9. Укажите области применения силуминов и объясните влияние модифицирования на их структуру и механические свойства. Где применяются силумины?</li> <li>10. Дюралюмины - характеристика, свойства, область применения</li> <li>11. Что такое антифрикционные свойства?</li> <li>12. На какие группы подразделяются подшипниковые сплавы?</li> <li>13. Каким требованиям должен удовлетворять подшипниковый сплав?</li> </ol>	<p>1. Резник А.С. Материаловедение : учебное пособие для студентов специальностей: 26.02.02 «Судостроение», 22.02.06 "Сварочное производство" оч. формы обучения / сост. А.С. Резник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021</p>
<p><b>Тема 2.2 Неметаллические и другие материалы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что представляют собой пластмассы, какими характерными свойствами они обладают и</li> <li>2. каково их назначение?</li> </ol>	<p>1. Резник А.С. Материаловедение : учебное пособие для студентов специальностей: 26.02.02 «Судостроение», 22.02.06 "Сварочное производство" оч. формы обучения / сост. А.С. Резник</p>

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Каково значение полимерных смол в производстве пластмасс, их классификация и методы получения?</li> <li>4. Каково назначение имеют различные компоненты пластмасс?</li> <li>5. Приведите технические характеристики полимеров и их строение.</li> <li>6. Назовите наиболее распространенные термопластичные материалы. Опишите их свойства и области применения.</li> <li>7. Охарактеризуйте термореактивные пластмассы с порошковым и волокнистыми наполнителями и укажите области их применения.</li> <li>8. Приведите составы, свойства и области применения слоистых пластмасс.</li> <li>9. Назовите виды каучуков и опишите методы изготовления резины и резиновых изделий.</li> <li>10. Что представляют собой абразивные материалы и в каком виде они применяются для обработки металлов?</li> <li>11. Чем обусловлена экономическая эффективность применения различных неметаллических материалов?</li> <li>12. В чем отличие абразивных материалов от инструментов?</li> <li>13. Приведите качественные характеристики природных и синтетических алмазов.</li> <li>14. Что представляют собой корунды и электрокорунды? Дайте их качественные характеристики.</li> <li>15. Приведите основные качественные характеристики абразивных материалов.</li> <li>16. Что понимается под твердостью абразивных материалов и инструментов?</li> <li>17. Как подразделяются абразивные материалы и инструменты по способу их применения?</li> <li>18. Что представляют собой шлифовальные шкурки и ленты?</li> <li>19. Приведите качественные характеристики отрезных и шлифовальных кругов.</li> <li>20. Дайте определение понятиям «удельное электрическое сопротивление» и</li> </ol>	<p>; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021</p>
---	--

<p>«Электропроводимость»</p> <p>21. Что такое проводники, полупроводники, диэлектрики?</p> <p>22. Какие материалы называют композиционными?</p> <p>23. Что называют матрицей и армирующими элементами в композиционных материалах?</p> <p>24. Приведите классификацию композиционных материалов и основные способы производства</p>	
---	--

**Проверочная работа по теме 1.1**  
**Основные сведения о строении и свойствах металлов**  
**Технический диктант (Свойства металлов)**

Вопрос	Ответ
Способность тел передавать с той или иной скоростью тепло при нагревании и охлаждении.	Теплопроводность
Температура, при которой металл полностью переходит из твердого состояния в жидкое.	Температура плавления
Способность металла проводить электрический ток.	Электропроводность
Вид деформации металлов и сплавов, характеризуемый увеличением длины тела. Этому виду деформации подвержены тросы грузоподъемных машин, крепежные детали, приводные ремни.	Растяжение
Механическое свойство металлов и сплавов тесно связанное с такими свойствами, как прочность, износоустойчивость. Способность сопротивляться внедрению более твердого тела.	Твердость
Вид разрушения под действием часто повторяющихся переменных нагрузок. Подвержены шатуны двигателей, коленчатые валы, поршневые пальцы, поршни.	Усталость
Количество вещества содержащегося в единице объема.	Плотность
Способность металла создавать собственное магнитное поле, либо самостоятельно, либо под действием внешнего магнитного поля.	Способность намагничиваться
Вид пластичной деформации, характеризуемый уменьшением объема тела под действием сдвливающих его сил.	Сжатие

## Технический диктант (Строение металлов)

### Задание: вставьте пропущенные слова

1. Наименьший объем металла, характеризующий кристаллическое строение всего объема, называется \_\_\_\_\_ ячейка. (Эталон: кристаллическая)
2. Твердые тела, атомы и молекулы которых образуют упорядоченную структуру (кристаллическую решетку) – это \_\_\_\_\_. (Эталон: кристаллы)
3. Твердые тела, не имеющие кристаллической решетки, называются \_\_\_\_\_. (Эталон: аморфные, аморфными)
4. Твердые тела, атомы которых расположены в строго определенном порядке, с определенной геометрической закономерностью, называются \_\_\_\_\_. (Эталон: кристаллические, кристаллическими)
5. Твердые тела, атомы которых расположены хаотично, называются \_\_\_\_\_. (Эталон: аморфные, аморфными)
6. Существование одного металла в различных кристаллических формах (модификациях) при разных температурах - это \_\_\_\_\_. (Эталон: полиморфизм, аллотропия)
7. Синоним слова аллотропия - \_\_\_\_\_. (Эталон: полиморфизм)
8. Процесс перехода металла из одного кристаллического строения в другое - это \_\_\_\_\_ превращение. (Эталон: полиморфное, аллотропическое, аллотропическое)
9. Процесс искусственного регулирования графитовых включений в жидком чугуне путем введения специальных элементов - это \_\_\_\_\_. (Эталон: модифицирование)
10. Кристалл древовидной формы – это \_\_\_\_\_. (Эталон: дендрит)
11. Температура, при которой металл переходит из твердого состояния в жидкое – это температура \_\_\_\_\_. (Эталон: плавления)
12. Способность материала передавать через свою толщину тепловой поток, возникающий вследствие разности температур на противоположных поверхностях – это \_\_\_\_\_. (Эталон: теплопроводность)

### Тест на тему 1.1 Основные сведения о строении и свойствах металлов (Свойства металлов)

#### 1. Какие из перечисленных ниже свойств металлов являются механическими?

- а) жидкотекучесть
- б) теплопроводность
- в) твердость.

#### 2. Из указанных свойств металлов выберите те, которые являются физическими:

- а) жидкотекучесть, усадка, прокаливаемость
- б) цвет, температура плавления, теплоемкость
- в) прочность, ударная вязкость, выносливость

#### 3. Пластичность- это...

- а) Температура, при которой металл полностью переходит из твердого состояния в жидкое.

- б) Свойство металла или сплава сопротивляться разрушению под действием внешних сил (нагрузок).
- в) Способность металла, не разрушаясь, изменять форму под действием нагрузки и сохранять измененную форму после того, как нагрузка будет снята.**
- г) Свойство металла, характеризующее способность его подвергаться обработке резанием.
- д) Способность металла или сплава в расплавленном состоянии заполнять литейную форму.

**4. Укажите свойство металлов, противоположное хрупкости.**

- а) ударная вязкость
- б) пластичность**
- в) относительное удлинение
- г) твердость
- д) прочность.

**5. Выносливость металлов — это...**

- а) явление разрушения при многократном действии нагрузки
- б) свойство, противоположное усталости металлов**
- в) способность металлов и сплавов без разрушения изменять свою форму при обработке давлением.

**6. Какое из перечисленных ниже свойств металлов не является механическим?**

- а) жидкотекучесть**
- б) пластичность
- в) твердость
- г) ударная вязкость.

**7. Из указанных свойств металлов выберите те, которые являются технологическими:**

- а) прочность, жидкотекучесть, ударная вязкость
- б) ударная вязкость, выносливость, температура плавления**
- в) прокаливаемость, усадка, жидкотекучесть
- г) цвет, температура плавления, усадка.

**8. Твердость – это...**

- а) Способность металла образовывать сварной шов, без трещин.
- б) Способность материала сопротивляться внедрению в него, более твердого тела (должны обладать металлорежущие инструменты: резцы, сверла, фрезы).**
- в) Свойство тел проводить с той или иной скоростью тепло при нагревании.
- г) Явление разрушения при многократном действии нагрузки.
- д) Уменьшение объема или линейных размеров расплавленного металла или сплава при его охлаждении до комнатной температуры.

**9. Усталость материалов — это...**

- а) свойство, противоположное выносливости материалов**
- б) явление разрушения при многократном действии нагрузки

в) способность металлов и сплавов без разрушения изменять свою форму при обработке давлением.

**10. Способность тела поглощать тепловую энергию при нагревании – это?**

- а) температура плавления;
- б) теплопроводность;
- в) **теплоемкость;**
- г) плотность.

**11. Способность тел проводить тепло при нагревании и охлаждении — это?**

- а) температура плавления;
- б) **теплопроводность;**
- в) теплоемкость;
- г) плотность.

**12. Укажите свойства металлов и сплавов, не являющиеся физическими.**

- а) теплопроводность, теплоемкость, плотность;
- б) теплоемкость, способность намагничиваться;
- в) кислотостойкость, теплостойкость, окалиностойкость;
- г) окалиностойкость, жаростойкость, температура плавления.

### **Тест на тему 1.1 Основные сведения о строении и свойствах металлов (Строение металлов)**

**1. Синоним слова аллотропия ...**

- а) анизотропия
  - б) изотропия
  - в) полиморфизм
  - г) модифицирование
- (Эталон: в)**

**2. Вид химической связи в сплавах ...**

- а) водородная
  - б) ионная
  - в) ковалентная
  - г) металлическая
- (Эталон: г)**

**3. Размер зерна при увеличении скорости охлаждения ...**

- а) увеличивается
  - б) **уменьшается**
  - в) не изменяется
- (Эталон: б)**

**4. Кристаллическая решетка меди, серебра, алюминия ...**

- а) Объемно-центрированная кубическая
- б) **Гранецентрированная кубическая**

в) Гексагональная плотноупакованная

(Эталон: б)

**5. Электропроводность металлов с увеличением температуры ...**

а) увеличивается

б) остается без изменений

в) уменьшается

(Эталон: в)

**6. Электрическое сопротивление металлов с увеличением температуры ...**

а) увеличивается

б) остается без изменения

в) уменьшается

(Эталон: а)

**7. Группа металлов имеет ярко выраженные магнитные свойства ...**

а) никель, кобальт, железо

б) никель, алюминий, хром

в) железо, титан, хром

г) никель, железо, алюминий

д) кобальт, марганец, железо

(Эталон: а)

**8. Магнитные свойства металлов с увеличением температуры ...**

а) уменьшаются

б) остаются без изменения

в) увеличиваются

(Эталон: а)

**9. Характеристика материала, по которой оценивают его сопротивление хрупкому разрушению – это ...**

а) твердость

б) прочность

в) ударная вязкость

г) усталость

(Эталон: в)

**10. К химической коррозии относится ...**

а) газовая

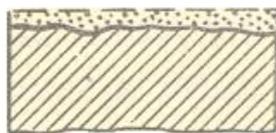
б) коррозия блуждающим током

в) подводная

г) подземная

(Эталон: а)

**11. Местный тип коррозионных разрушений ...**



а)



б)



в)

(Эталон: б)

**Тест на тему 1.1 Основные сведения о строении и свойствах металлов  
(Коррозия металлов)**

**1. Самопроизвольное разрушение металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой:**

- а) коррозия +
- б) распад
- в) развал

**2. Причиной коррозии служит такая неустойчивость конструкционных материалов к воздействию веществ, находящихся в контактирующей с ними среде:**

- а) статическая
- б) термодинамическая +
- в) структурная

**3. Гидроксид железа  $Fe(OH)_3$  и является тем, что называют:**

- а) окислением
- б) патиной
- в) ржавчиной +

**4. Скорость коррозии, как и всякой химической реакции, очень сильно зависит от:**

- а) температуры +
- б) материала
- в) лунного цикла

**5. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:**

- а) коррозия при неполном погружении
- б) щелевая
- в) коррозия в неэлектролитах +

**6. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:**

- а) контактная
- б) подземная +
- в) межкристаллитная

**7. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:**

- а) коррозия при полном погружении
- б) щелевая
- в) атмосферная +

**8. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:**

- а) газовая +
- б) коррозия при трении
- в) коррозия при переменном погружении

**9. По условиям протекания коррозионного процесса различается такая коррозия:**

- а) биокоррозия

- б) атмосферная
- в) коррозия при переменном погружении +

**10. По условиям протекания коррозионного процесса различается такая коррозия:**

- а) газовая
- б) щелевая +
- в) подземная

**11. Что вызывает коррозию металлов и сплавов:**

- а) вода и кислород +
- б) краски
- в) растворы солей

**12. Как называют вещества, введение которых уменьшает агрессивность среды:**

- а) катализаторы коррозии
- б) ингибиторы коррозии +
- в) активаторы коррозии

**13. Что обычно используют для защиты стальных корпусов морских судов:**

- а) Zn +
- б) Na
- в) Fe

**14. Что является продуктом коррозии железа:**

- а) серая ржавчина
- б) зелёная ржавчина
- в) бурая ржавчина +

**15. Химическая коррозия наблюдается при:**

- а) разрушении металлов оксидами азота +
- б) разрушении металлов в среде электролита с одновременным возникновением электрического тока
- в) покраске металлов

**16. Железо в контакте с медью подвергается коррозии сильнее потому, что:**

- а) медь – это катализатор реакции образования ржавчины
- б) железо является более активным металлом, чем медь +
- в) атомы меди отдают электроны легче, чем атомы железа

**17. Определите покрытие луженого железа:**

- а) Zn
- б) Mg
- в) Sn +

**18. Как называется более активный металл, предотвращающий коррозию менее активного металла:**

- а) активатор
- б) протектор +
- в) катализатор

**19. Пассивность это состояние относительно высокой коррозионной стойкости металла вызванное этим:**

- а) жидкой средой
- б) нейтральной средой
- в) средой с сильными окислителями +

**20. Что является причиной коррозии:**

- а) содержание в металле неметаллических примесей
- б) термодинамическая неустойчивость металлов +
- в) внутренняя структура металла или сплава

**21. По характеру разрушения существует такая коррозия: сплошная коррозия, охватывающая всю поверхность:**

- а) равномерная +
- б) точечная
- в) язвенная

**22. По характеру разрушения существует такая коррозия: сплошная коррозия, охватывающая всю поверхность:**

- а) пятнами
- б) неравномерная +
- в) пятнами

**23. По характеру разрушения существует такая коррозия: сплошная коррозия, охватывающая всю поверхность:**

- а) межкристаллитная
- б) пятнами
- в) избирательная +

**24. По характеру разрушения существует такая коррозия: локальная коррозия, охватывающая отдельные участки:**

- а) неравномерная
- б) пятнами +

**25. По характеру разрушения существует такая коррозия: локальная коррозия, охватывающая отдельные участки:**

- а) избирательная
- б) неравномерная
- в) точечная +

**26. По характеру разрушения существует такая коррозия: локальная коррозия, охватывающая отдельные участки:**

- а) равномерная
- б) сквозная +
- в) избирательная

**27. Главная классификация производится по механизму протекания процесса.**

**Различают ... вида:**

- а) два +
- б) три
- в) четыре

**28. Различают ... основных вида коррозии:**

- а) 2
- б) 3
- в) 4 +

**29. Один из основных видов коррозии:**

- а) электрохимическая
- б) электрофизическая
- в) электронная

**30. Один из основных видов коррозии:**

- а) физическая
- б) кислородная +
- в) динамическая

**Тест на тему 1.2 Железоуглеродистые сплавы №1**

**Тестовые задания на выбор правильного ответа.**

**1. Механическая смесь феррита и цементита называется ...**

- а) аустенит
- б) ледебурит
- в) перлит
- г) феррит

**(Эталон: в)**

**2. Твердый раствор углерода в Fe $\alpha$  - это ...**

- а) аустенит
- б) ледебурит
- в) перлит
- г) феррит

**(Эталон: г)**

**3. Продукт получения доменной печи ...**

- а) кокс
- б) флюсы
- в) сталь
- г) чугун
- д) скрап

**(Эталон: г)**

**4. Последовательность возрастания прочности чугунов ...**

- а) серый, высокопрочный, ковкий
- б) ковкий, высокопрочный, серый
- в) высокопрочный, ковкий, серый
- г) серый, ковкий, высокопрочный

**(Эталон: г)**

**5. Форма графитовых включений в модифицированном чугуне ...**

- а) пластинчатая
- б) хлопьевидная
- в) шаровидная

**(Эталон: в)**

**6. Углеродистая сталь обыкновенного качества ...**

- а) А20

- б) Ст6
- в) У8А
- г) 25Г2С
- д) 20Г

**(Эталон: б)**

**7. Качественная углеродистая сталь ...**

- а) 40Г
- б) А40Г
- в) 08Х17Н15М3ТА
- г) У12А
- д) Ст3

**(Эталон: а)**

**8. Теплостойкость быстрорежущих сталей составляет ... °С**

- а) 200 - 300
- б) 400 - 500
- в) 500 - 600
- г) 600 - 700

**(Эталон: г)**

**9 Среднеуглеродистая сталь содержит углерода ... %**

- а) 0,02 – 0,25
- б) 0,25 – 0,3
- в) 0,3 – 0,5
- г) 0,5 – 0,65
- д) 0,3 – 0,65
- е) 0,7 – 0,8

**(Эталон: д)**

**10. Суммарное содержание легирующих элементов в среднелегированных сталях ... %**

- а) 0,5 – 1,5
- б) 1,5 – 2,5
- г) 2,5 – 10
- д) более 10

**(Эталон: г)**

**11. Марка износостойкой стали...**

- а) 45Х17Г13Н3Ю
- б) Р9Ф5
- в) 110Г13Л
- г) 12Х8ВФ

**(Эталон: в)**

**Тестовое задание на тему Стали**  
**Тестовые задания на выбор нескольких правильных ответов.**

**1. Марка низкоуглеродистой стали:**

- а) 20Г
- б) А40
- в) У7
- г) Ст1
- д) ХВГ

(Эталон: а, г)

**2. Марка высоколегированной стали:**

- а) 12Х2Н4А
- б) 35ХГ2
- в) Х12М
- г) Р14Ф4
- д) ХСВГ

(Эталон: в, г)

**3. Марка инструментальной стали:**

- а) Ст3
- б) Р9
- в) 12Х8ВФ
- г) ХСВГ
- д) А20
- е) У10

(Эталон: б, г, е)

**Технический диктант на тему «Железоуглеродистые стали»**

1. Графическое изображение зависимости температур фазовых превращений в сплавах от их состава, называется \_\_\_\_\_ состояния. (Эталон: диаграмма)

2. Температура, при которой происходят фазовые изменения в сплавах, называется \_\_\_\_\_.  
(Эталон: критическая, критической)

3. Твердый раствор углерода в  $Fe\alpha$  - это \_\_\_\_\_. (Эталон: феррит)

4. Твердый раствор углерода в  $Fe\gamma$  - это \_\_\_\_\_. (Эталон: аустенит)

5. Механическая смесь феррита и цементина, содержащая 0,83% углерода – это \_\_\_\_\_. (Эталон: перлит)

6. Химическое соединение  $Fe_3C$ , содержащее 6,67% углерода – это \_\_\_\_\_.  
(Эталон: цементит)

7. Механическая смесь аустенита и цементина – это \_\_\_\_\_. (Эталон: ледебурит)

8. Агрегат для выплавки чугуна – это \_\_\_\_\_ печь. (Эталон: доменная)
9. Сплав железа с углеродом, где углерода меньше 2,14 % - это \_\_\_\_\_. (Эталон: сталь)
10. Сплавы, содержащие железо, углерод до 2.14% и небольшое количество примесей кремния, Марганца, фосфора и серы, называется \_\_\_\_\_ сталь (Эталон: углеродистая)

## Тест на тему 1.2 Железоуглеродистые сплавы №2

### 1 уровень (правильный ответ 0,5 балла)

**1 Можно ли определить по диаграмме Fe-C температуры термической обработки?**

- а) да
- б) нет

**2 Как называется линия первичной кристаллизации сплавов?**

- а) солидус
- б) ликвидус

### 2 уровень (правильный ответ 0,5 балла)

**3 Сплав – это вещество**

- а) состоящее из двух и более металлов
- б) состоящее из металлов и неметаллов
- в) состоящее из двух и более компонентов

**4 Выберите способы получения сплавов:**

- а) сплавление
- б) сварка
- в) спекание

**5 Линия ликвидус соответствует точкам**

- а) ABCD
- б) AB
- в) AHJE
- г) GSE

**6.Эвтектика для стали**

- а) 2,14%С
- б) 0,8%С
- в) 4,3 %С
- г) 6,67%С

**7 Какая из структурных составляющих диаграммы имеет низкую прочность и высокую пластичность**

- а) аустенит
- б) ледебурит
- в) цементит
- г) феррит

**8** Каким содержанием углерода ограничивается область сталей на диаграмме Fe-C?

- а) 2,14 %
- б) 2 %
- в) 0,83 %
- г) 4,3 %

**3 уровень (правильный ответ 0,5 балла)**

**9** Какую структуру имеет эвтектоидная сталь при 1000 °

- а) Перлит
- б) Аустенит + жидкий раствор
- в) Аустенит + цементит
- г) Аустенит

**10** Определите температуру начала первичной кристаллизации чугуна, содержащего 3 % с углерода.

- а) 727 °С
- б) 1147 °С
- в) 1300 °С
- г) 1410 °С

**11** Определите температуру до которой нужно нагреть сталь У10 (1% углерода) для получения однородной структуры аустенита.

- а) 790 °С
- б) 835 °С
- в) 727 °С
- г) 1450 °С

**12** Определите точку АСт для стали У10.

- а) 805 °С
- б) 850° С
- в) 727 °С
- г) 770° С

**4 уровень (правильный ответ 1 балл)**

**13** По предложенному описанию определите структуру сплава: компоненты не растворяются и химически не взаимодействуют между собой в твердом состоянии. Свойства сплава средние из свойств элементов, которые его образуют.

- а) твердые растворы
- б) механические смеси
- в) химическое соединение

**14** По следующему описанию определите структурную составляющую железоуглеродистых сплавов: Это химическое соединение железа с углеродом. Наибольшее содержание углерода - 6,67%. Характерными особенностями структуры являются высокая твердость и низкая пластичность.

- а) аустенит
- б) цементит
- в) перлит
- г) ледебурит

**5 уровень (правильный ответ 1 балл)**

**15 Определите правильную строку:**

- а) Сталь с содержанием углерода 0,8 % углерода называют эвтектоидной, ее состав – феррит и перлит
- б) Сталь с содержанием углерода 0,8 % углерода называют эвтектоидной, ее состав – аустенит и ледебурит
- в) Сталь с содержанием углерода 0,8 % углерода называют эвтектоидной, ее состав – феррит и цементит
- г) Сталь с содержанием углерода 0,8 % углерода называют доэвтектоидной, ее состав – феррит и перлит

**16 Найдите ошибку:**

- а) Перлит – это эвтектоидная смесь феррита и цементита
- б) Критические точки железа: 1539 , 1392 , 911 , 500
- в) Выше линии ACD все стали и чугуны находятся в расплавленном состоянии
- г) На линии GS начинается вторичная кристаллизация доэвтектоидных сталей

**Эталоны ответов**

№ вопроса	Вариант ответа
1	а
2	б
3	в, г
4	а
5	б
6	г
7	а
8	г
9	в
10	б
11	а
12	в
13	б
14	а
15	б
16	б

**Тестовое задание по теме Виды и свойства чугунов**

**1. Основной компонент стали и чугуна:**

- а) углерод;
- б) железо

**2. Как называют преобразования кристаллической решетки в твердом сплаве в решетку нового типа?**

- а) аллотропические;
- б) кристаллические

**3. Как называется химическое соединение железа с углеродом?**

- а) цементит;
- б) аустенит

**4. Как называется свободный углерод?**

- а) графит;
- б) аустенит

**5. Что получают в доменных печах?**

- а) сталь;
- б) чугун.

**6. Энергоэффективное твердое топливо для доменных печей:**

- а) торф;
- б) уголь;
- в) кокс.

**7. Отходы доменного процесса, состоящие, в основном, из пустой породы:**

- а) окалина;
- б) шлак;
- в) ферросплав.

**8. Материалы доменного производства, которые, вступая во взаимодействие с пустой породой, образуют шлаки:**

- а) флюсы;
- б) минералы;
- в) кокс-продукт.

**9.Общее название смеси железной руды, топлива и флюсов, предназначенное для плавки в доменной печи:**

- а) минеральные образования;
- б) шихта;
- в) концентрат

**10. Способность чугуна уменьшаться в объеме при переходе из жидкого состояния в твердое:**

- а) ликвация;
- б) усадка;
- в) удлинение.

**11. Что обозначают первые цифры в маркировке чугунов (например: СЧ45; ВЧ 120"4)?**

- а) предел твердости на растяжение в МПа;

**б) предел прочности на растяжение в МПа.**

**12. Что обозначают вторые цифры в маркировке чугунов (например:КЧ36-6)?**

- а) углерод;

- б) относительное удлинение в %;
- в) прочность в МПа

**13. Какой вид чугуна получают методом введения модификаторов в жидкий серый чугун?**

- а) высокопрочный;
- б) белый;
- в) литейный.

**14. Форма графитовых включений в сером чугуне:**

- а) пластинчатая;
- б) шаровидная;
- в) хлопьеобразная.

**15. Форма графитовых включений в ковком чугуне:**

- а) хлопьеобразная;
- б) пластинчатая;
- в) шаровидная.

**16. Форма графитовых включений в высокопрочном чугуне:**

- а) шарообразная;
- б) хлопьеобразная;
- в) пластинчатая

**17. Название одного из наиболее распространенных модификаторов:**

- а) ферросилиций;
- б) марганец;
- в) кислород

**18. Название очень твердого и хрупкого чугуна, идущего на переплавку в сталь:**

- а) передельный (белый);
- б) литейный

**19. Вертикальная печь шахтного типа для получения чугуна:**

- а) доменная печь;
- б) конвертор

**20. Верхняя часть доменной печи, служащая для загрузки:**

- а) колошник;
- б) пояс;
- в) горн.

**21. Способность расплавленного металла заполнять литейную форму:**

- а) композиционность;
- б) жидкотекучесть
- В) ударная вязкость
- Г) ликвация

**22. Что означают цифры в марке серого чугуна СЧ45 ?**

- а) условный номер марки серого чугуна;
- б) предел прочности на растяжение до 450 МПа.**

**Тестовое задание по теме Стали и их классификация**

**Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите верный.**

**1. Что называется сталью?**

- а) Любой металл.
- б) Сплав железа с углеродом и другими элементами.**
- в) Сплав на основе никеля.

**2. Для чего в сталь добавляют легирующие элементы?**

- а) Для получения необходимых свойств стали.**
- б) Для изменения температуры плавления.
- в) Для ведения металлургического процесса.

**3. Свариваемость стали тем выше, чем:**

- а) большее количество способов сварки может быть использовано;**
- б) проще технология сварки;
- в) больше углерода содержится в стали.

**4. Сколько углерода содержит сталь 08Х18Н10Т?**

- а) Не более 8%.
- б) Не более 0,8%.
- в) Не более 0,08%.**

**5. К какому классу относится сталь СтЗ?**

- а) Конструкционная.**
- б) Коррозионно-стойкая.
- в) Жаростойкая.

**6. Коррозионно-стойкие стали предназначены для работы:**

- а) в условиях воздействия агрессивных сред;**
- б) в малонагруженном состоянии в агрессивных газовых средах при высоких температурах;

в) в условиях воздействия высоких температур и действия механических нагрузок.

**7. Температура плавления стали находится в промежутке:**

а) 1400—1500°C;

**б) 1500—1600°C;**

в) 1600—1700°C.

**8. Сколько хрома содержит сталь 08X18H10T?**

а) Не более 18%.

б) Не более 0,18%.

в) Не более 0,018%.

**Тестовые задания Тема 1.3. Основные сведения о термической и химико-термической обработке №1**

**Тестовые задания на выбор правильного ответа.**

**1. Назначение отжига первого рода состоит в повышении ...**

а) упругости

б) пластичности

в) твердости

г) прочности

**(Эталон: б)**

**2 Структура закаленной стали после среднего отпуска ...**

а) перлит

б) мартенсит отпуска

в) сорбит

г) троостит

**(Эталон: г)**

**Тестовые задания на выбор нескольких правильных ответов.**

**3. Виды термической обработки стали:**

а) азотирование

б) диффузионная металлизация

в) закалка

г) нитроцементация

д) отпуск

**(Эталон: в, д)**

**4. Виды химико-термической обработке стали:**

а) азотирование

б) отжиг первого рода

в) отпуск

г) цементация

д) закалка

**(Эталон: а, г)**

**5. Основные назначения поверхностной закалки - это повышение:**

а) твердости

б) сопротивления окислению

в) износостойкости

г) предела выносливости

д) устойчивости к газовой коррозии

**(Эталон: а, в, г)**

**6. Марки сплавов подвергающиеся цементации:**

а) 38ХМЮА

б) 45Х14

в) 20Х

г) 18ХГТ

д) 10

е) 20

**(Эталон: в, г, д, е)**

**Технический диктант на тему: Термическая и химико-термическая обработка стали**

1. Технологический процесс обработки изделий из металлов путем нагрева и охлаждения с целью изменения их структуры и свойств, называется \_\_\_\_\_ обработка. (Эталон: термическая)

2. Процесс насыщения поверхностного слоя детали углеродом – это \_\_\_\_\_. (Эталон: цементация)

3 Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя деталей на небольшую глубину различными элементами при нагревании – это \_\_\_\_\_ обработка стали. (Эталон: химико-термическая)

**Тестовые задания Тема 1.3. Основные сведения о термической и химико-термической обработке №2**

**Тестовые задания на соответствие**

**1. Установите соответствие:**

Вид отпуска:	Температура протекания:
низкий	а) 700 – 650
средний	б) 600 – 650
высокий	в) 500 – 600
	г) 350 – 450
	д) 150 – 200

(Эталон: 1 – д, 2 – г, 3 – в)

**1. Установите соответствие:**

Вид обработки:	Способ обработки:
термическая обработка	а) нормализация
химико-термическая обработка	б) ковка
	в) улучшение
	г) азотирование

(Эталон: 1 – а, 2 – г)

**Тестовые задания на установление правильной последовательности.**

**Последовательность процесса азотирования:**

механическая обработка деталей

защита участков, не подлежащих азотированию

азотирование

закалка и высокий отпуск

окончательное шлифование

(Эталон: 4; 1; 2; 3; 5)

**Тестовое задание на тему 2.1. Цветные металлы и их сплавы №1**

**1. В каком из перечней указаны только цветные металлы и сплавы**

а) железо, сталь, чугун

**б) алюминий, латунь, бронза**

г) сталь, медь, бронза

в) чугун, алюминий, латунь

**2. Выберите характерное свойство меди:**

а) упругость

б) прочность

**в) пластичность**

г) жидкотекучесть

**3. Как классифицируют латуни по химическому составу?**

а) на простые и сложные (специальные)

**в) на литейные и обрабатываемые давлением.**

б) на двойные и тройные.

г) окисные и щелочные

**4. Какое количество компонентов входит в состав латуни марки ЛАЖ 60 -1 -1**

а) два

**б) три**

в) четыре

г) пять

**5. Укажите химический состав бронзы БР ОЦ 4-3**

а) олово, цинк

б) медь, цинк, свинец

**в) медь, олово, цинк**

г) медь, олово, цинк, углерод

**6. Латунь - это**

а) сплав меди с оловом и другими элементами

**б) сплав меди с цинком**

в) сплав меди с никелем

г) сплав железа с медью

**7. Число 79 в марке латуни Л79 обозначает**

а) содержание цинка, %

б) предел прочности при растяжении, кгс/мм<sup>2</sup>

в) содержание олова, %

г) содержание меди %

**Тестовое задание на тему 2.1. Цветные металлы и их сплавы №2**

**1) В марке бронзы БрАЖ 9-4 содержится:**

а) алюминия 1%, железа 9%, меди 4%

б) железа 9%, алюминия 4%, меди 87%

в) алюминия 9%, железа 4%, меди 87% +

**2) Какой из перечисленных цветных металлов является самым легкоплавким:**

а) алюминий

б) олово +

в) свинец

**3) Медноникелевый сплав, содержащий в своём составе добавки железа и марганца до 1%, называется:**

а) бронзой

б) латунью

в) мельхиором +

**4) Какой из перечисленных цветных металлов имеет наименьшую плотность:**

а) магний +

б) свинец

в) алюминий

**5) Алюминиевый сплав, содержащий в своём составе медь, кремний и марганец, называется:**

а) силумином

б) баббитом

в) дюралюминием +

**6) Какой из перечисленных цветных металлов имеет наилучшую электропроводность:**

а) железо

б) серебро +

в) алюминий

**7) В марке латуни Л80 цифра показывает:**

**а) средний процент меди в сплаве +**

б) средний процент алюминия в сплаве

в) средний процент свинца в сплаве

**8) Сплав меди с различными элементами (кроме цинка) называется:**

а) баббитом

**б) бронзой +**

в) дюралюминием

**9) Сплавы на основе алюминия и кремния называются:**

**а) силуминами +**

б) дюралюминами

в) бронзами

**10) Антифрикционные материалы на основе олова и свинца называются:**

а) латунями

б) дюралюминами

**в) баббитами +**

**11) Дюралюмины маркируются буквой Д, после которой стоит цифра, обозначающая:**

а) средний процент алюминия в сплаве

б) средний процент кремния в сплаве

**в) условный номер сплава +**

**12) Какой металл не является цветным:**

а) медь

**б) железо +**

в) вольфрам

**13) В атоме алюминия число свободных 3d-орбиталей равно:**

а) 3

б) 2

**в) 5 +**

**14) При нагревании гидроксида алюминия образуются:**

а) Al и H<sub>2</sub>O

**б) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O +**

в)  $Al_2O_3$  и  $H_2$

**15) Сплавы на основе меди, в которых легирующим элементом является цинк:**

**а) латуни +**

б) стали

в) чугуны

**16) Сплавы на основе меди, в которых основным элементом может быть любой элемент, кроме цинка:**

а) томпаки

**б) бронзы +**

в) латуни

**17) Томпаками называют:**

а) бронзы с содержанием олова до 20%

б) бронзы с содержанием алюминия до 10%

**в) латуни с содержанием цинка до 10% +**

**18) Полутомпаками называют:**

а) латуни с содержанием алюминия и никеля

**б) латуни с содержанием цинка до 20% +**

в) бронзы с содержанием алюминия до 5%

**19) Маркировка Л96 означает:**

а) бронза авиационная с содержанием меди 96%, алюминия 4%

б) латунь литейная с содержанием цинка 96%.

**в) латунь деформируемая с содержанием меди 96% +**

**20) Маркировка ЛЦ30А3 означает:**

а) латунь цементуемая с содержанием меди 30%, алюминия 3%, цинка 1%, меди 66%

**б) латунь литейная с содержанием меди 67%, цинка 30%, алюминия 3% +**

в) латунь деформируемая с содержанием меди 30%, азота 3%, цинка 67%

**21) Маркировка БРОЦС4-4-2,5 означает:**

**а) бронза деформируемая с содержанием олова 4%, цинка 4%, свинца 2,5%, остальное медь +**

б) бронза оловянная с содержанием свинца – 4%, цинка – 2,5%, меди 4%

в) бронза особо ценная с содержанием олова 4%. цинка 4%, свинца 2,5%

**22) Маркировка БРО8Ц4 означает:**

- а) деформируемая бронза, содержащая 88% меди, 4% цинка, 8% олова
- б) бронза оловянная, содержащая 0,8% меди, 0,4% цинка, остальное олово
- в) литейная бронза, содержащая 8% олова, 4% цинка и 88% меди +

**Технический диктант на тему 2.1. Цветные металлы и их сплавы**

1. Сплав меди с цинком – это \_\_\_\_\_. (Эталон: латунь)
2. Латунь с содержанием цинка от 15% до 20% - это \_\_\_\_\_. (Эталон: полуметалл)
3. Сплав на основе алюминий – кремний, содержащий кремния от 5 до 13% - это \_\_\_\_\_.  
(Эталон: силумин)
4. Сплавы, изготовленные методом порошковой металлургии и состоящие из карбидов тугоплавких металлов (W, Ti, Ta), с кобальтовой связью, называются \_\_\_\_\_ сплавы.  
(Эталон: твердые)

**Тестовые задания на соответствие**

1. Установите соответствие:

Название цветного сплава:	Марка цветного сплава:
1. дюралюминий	а) АЛ2
2. силумин	б) Л96
3. латунь	в) Д16
	г) БрБ2

(Эталон: 1 – в, 2 – а; 3 – б)

2. Установите соответствие:

Название твердого сплава:	Марка твердого сплава:
1) вольфрамкобальтовые	а) Т5К10
2) титановольфрамкобальтовые	б) ТТК12
	в) ВК2
	г) ТТ17К12

(Эталон: 1 – в, 2 – а)

**Тестовые задания на установление правильной последовательности.**

1. Последовательность возрастания твердости в сплавах:

- 1) ВК4
- 2) ВК25
- 3) ВК10
- 4) ВК15
- 5) ВК8

(Эталон: 2, 4, 3, 5, 1)

2. Последовательность снижения электропроводности в марках алюминия:

1. А99
2. А995
3. А85
4. А95
5. А999

(Эталон: 5, 2, 1, 4, 3)

### **Задание на тему «Цветные металлы и их сплавы»**

#### **Утверждения**

**Определите, верны или неверны следующие утверждения: (написать: верно или неверно)**

**1.** Алюминий обладает электрическим сопротивлением, теплопроводностью и коррозионной стойкостью. (неверно)

**2.** Медь отличается от других цветных металлов тем, что имеет более высокие: теплопроводность, электропроводность, коррозионную стойкость. Выпускается в виде катодов. (верно)

**3.** Латунь по сравнению с медью обладает более высокой прочностью, коррозионной стойкостью и антифрикционными свойствами. (верно)

**4.** Металлокерамика — это сплавы цветных металлов и железа после прессования и спекания, пропитанные минеральными маслами, смазками или маслографитовыми эмульсиями. (неверно)

**5.** Большинство бронз хорошо поддаются сварке и пайке твердыми и мягкими припоями. (верно)

**6.** Платина, серебро, золото и их сплавы имеют широкое применение в различных областях техники. (неверно)

**7.** Баббиты — это антифрикционные материалы. (верно)

**8.** Припой называется металл или сплав, предназначенный для соединения деталей пайкой. (верно)

### **Тестовое задание на тему «Неметаллические материалы» №1**

#### **«Неметаллические материалы»**

**1. Неметаллический композиционный материал на основе полимеров (смол) называется ...**

- А) резиной.
- Б) пластмассой.**
- В) стеклом.
- Г) керамикой.

**2. Продукт химического превращения каучуков называется ...**

- А) резиной.**
- Б) пластмассой.
- В) абразивом.
- Г) керамикой.

**3. Мелкозернистые или порошковые неметаллические материалы, обладающие очень высокой твёрдостью, называются ...**

- А) стеклом.
- Б) пластмассой.
- В) абразивом.**
- Г) керамикой.

**4. К термопластичным пластмассам относится ...**

- А) текстолит.
- Б) гетинакс.
- В) фенопласт.
- Г) полиэтилен.**

**5. К терморезистивным пластмассам относится ...**

- А) полиэтилен.
- Б) пенопласт.
- В) текстолит.**
- Г) полистирол.

**6. Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги называется ...**

- А) текстолитом.
- Б) гетинаксом.**
- В) полиэтиленом.
- Г) полистиролом.

**7. Слоистая пластмасса, наполнителем которой является х/б ткань, а связующим – фенолоформальдегидная смола, называется ...**

- А) гетинаксом.
- Б) полистиролом.
- В) капроном.
- Г) текстолитом.**

**8. Бесцветный прозрачный твёрдый термопластичный полимер называется ...**

- А) текстолитом.
- Б) полиэтиленом.**
- В) полистиролом.
- Г) стеклом.

**10. К природным абразивным материалам относится ...**

- А) электрокорунд.
- Б) карбид бора.
- В) корунд.**
- Г) карбид кремния.

**12. По крупности абразивные материалы подразделяются на ...**

- А) 4 группы и 28 номеров.
- Б) 6 групп и 24 номера.
- В) 2 группы и 10 номеров.
- Г) 4 группы и 24 номера.

**13. Абразивный инструмент принято маркировать обозначениями, характеризующими:**

- А) абразивный материал, связку, твёрдость, прочность.
- Б) зернистость, твёрдость, прочность, связку.
- В) твёрдость, зернистость, прочность, ударную вязкость.
- Г) абразивный материал, связку, зернистость, твёрдость.

**14. На маркировке шлифовального круга ПП450х50х1273АЗЭ50С1Б цифра 450 обозначает ...**

- А) диаметр отверстия круга.
- Б) зернистость круга.
- В) высоту круга.
- Г) наружный диаметр круга.

**15. На маркировке шлифовального круга ПП450х50х1273АЗЭ50С1Б цифра 127 обозначает ...**

- А) диаметр отверстия круга.
- Б) зернистость круга.
- В) наружный диаметр круга.
- Г) ширину круга.

### **Тест по теме: «Неметаллические материалы» №2**

**1. Что такое резина?**

- а) материалы на основе полимеров, способные под влиянием нагревания и давления формироваться в изделия
- б) продукт химического превращения каучуков
- в) продукт полимеризации этилена

**2. Как называется вещество аморфного строения, получаемое при остывании неметаллического расплава?**

- а) стекло в) полиэтилен
- б) керамика

**3. Как называются материалы, получаемые прессованием смеси из керамических и металлических порошков с последующим спеканием?**

- а) порошки в) керметы
- б) спечённые сплавы

**4. Из чего состоят композиционные материалы?**

- а) из глины и других минералов в) из химически разнородных материалов
- б) из полимеров

**5. Какой недостаток имеет полиэтилен?**

- а) невысокая теплостойкость в) эластичность
- б) невысокая водостойкость г) газонепроницаемость

**6. Как называется материал, который представляет собой тонкие листы древесины, полученные при строгании бруса поперёк волокон?**

- а) древесный пластик в) строганный шпон
- б) древесно-стружечная плита г) фанера

**7. Она бывает наполненная и ненаполненная?**

- а) пластмасса в) резина
- б) керамика г) древесина

**8. Как называется материал, который получают путём спекания разных оксидов и неорганических соединений?-**

- а) стекло в) пластмасса
- б) керамика г) древесина

**9. Какого элемента в эбоните содержится значительно больше, чем в сырой резине?**

- а) N в) С
- б) S г) Р

**10. Как называется свойство материала, сохранять часть деформаций после прекращения внешних воздействий на сырую резину?**

- а) пластичность
- б) эластичность
- в) упругость

**Ответы: 1-б, 2-а, 3-в, 4-в, 5-а, 6-в, 7-а, 8-б, 9-б, 10-б**

**Вопросы для подготовки к защите лабораторных и практических работ**

Наименование работы		Вопрос	Ссылка на источник с правильным ответом
<b>Практическая работа №1</b>	Изучение строения сплавов	1. Сколько типов элементарных ячеек известно сегодня? Какие из них наиболее характерны для металлов? 2. Какие виды точечных дефектов существуют в кристаллах? На какие расстояния распространяется искажение, вызванное точечным дефектом?	1. Резник А.С. Материаловедение : практикум для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение», оч. формы обучения / сост. А.С. Резник ;

		<p>3. Как изменяется концентрация вакансий при повышении температуры?</p> <p>4. Почему дислокации называются линейными дефектами?</p> <p>5. По какому признаку дислокации подразделяют на краевые и винтовые?</p> <p>6. Что такое поверхностные дефекты?</p> <p>7. На какие физические свойства кристаллических твердых тел влияют дефекты кристаллической структуры?</p> <p>8. Как влияют дислокации на прочность металлов и сплавов?</p>	<p>Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021</p>
<p><b>Лабораторная работа №1</b></p>	<p>Изучение механических испытаний</p>	<p>1. К какой группе механических испытаний относится испытание на растяжение?</p> <p>2. На каком оборудовании проводятся испытания на растяжение?</p> <p>3. Что представляет собой образец для испытания?</p> <p>4. Назовите характеристики, оценивающие прочностные свойства металлов</p> <p>5. Что называется пределом прочности металла?</p> <p>6. Укажите характеристики пластичности металлов?</p> <p>7. Что называется пластичностью металла?</p> <p>8. Дайте определение условному пределу текучести, для каких металлов он характерен?</p> <p>9. Что называется деформацией?</p> <p>10. Отличия упругой деформации от пластической</p> <p>11. Что такое твердость?</p> <p>12. Какие существуют методы</p>	<p>1. Резник А.С. Материаловедение : практикум по вып. лабораторных работ для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение», оч. формы обучения / сост. А.С. Резник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021</p>

		<p>измерения твердости?</p> <p>13. Как определяется твердость по методу Бринелля?</p> <p>14. Каким образом производится выбор диаметра шарика при измерении твердости по методу Бринелля?</p> <p>15. Какова зависимость между числами твердости НВ и пределом прочности металлов <math>\sigma_B</math>?</p> <p>16. Недостатки метода Бринелля.</p> <p>17. Как определяется твердость по методу Роквелла?</p> <p>18. Каким образом производится выбор наконечника при измерении твердости по методу Роквелла?</p> <p>19. Достоинства метода Роквелла по сравнению с методом Бринелля.</p> <p>20. Какова зависимость между числами твердости HRC и НВ?</p> <p>21. Что называется ударной вязкостью материала?</p> <p>22. Как определяют ударную вязкость?</p> <p>23. Для чего изготавливаются образцы с надрезом?</p> <p>24. Для каких материалов ударная вязкость больше?</p> <p>25. От чего зависит величина ударной вязкости?</p> <p>26. Какие нагрузки называются динамическими?</p>	
<p><b>Практическая работа №2</b></p>	<p>Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов</p>	<p>1. Что называется диаграммой состояния сплавов? Её практическое значение. В чем сущность линий ликвидус и солидус?</p> <p>2. Назовите фазовый состав доэвтектоидной стали.</p>	<p>1.Резник А.С. Материаловедение : практикум для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение», оч. формы обучения / сост.</p>

		<p>3. Назовите фазовый состав заэвтектоидной стали.</p> <p>4. Назовите аллотропические превращения железа. Что такое твердый раствор, какой он бывает?</p> <p>5. Дайте определение системы, компонента, фазы, структурной составляющей.</p> <p>6. На каких линиях диаграммы в равновесии находятся три фазы?</p> <p>7. Какие структурные составляющие железоуглеродистых сплавов имеют наименьшую и наибольшую твердость?</p> <p>8. Как обозначаются критические точки сталей? Каким линиям диаграммы они соответствуют? Какие превращения в них происходят?</p> <p>9. В чём состоит сущность эвтектического и эвтектоидного превращений, соответствующим им линий и точек диаграммы?</p> <p>10. Почему на кривой охлаждения сплава есть наклонные линии и горизонтальные участки?</p>	<p>А.С. Резник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханически й техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021</p>
<p><b>Практическа я работа №3</b></p>	<p>Расшифровка марок углеродистых сталей и чугунов по заданным условиям</p>	<p>1. Какой сплав называют углеродистой сталью?</p> <p>2. Как маркируют углеродистые стали обыкновенного качества?</p> <p>3. На какие группы делятся стали по назначению?</p> <p>4. Какая буква в марках стали</p>	<p>1.Резник А.С. Материаловедени е : практикум для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение»,</p>

		<p>указывает на повышенное содержание марганца?</p> <p>5. Объясните принципы маркировки инструментальных сталей</p> <p>6. Объясните принципы маркировки чугунов</p> <p>7. На какие группы делятся чугуны в зависимости от формы графитовых включений?</p> <p>8. Какие чугуны получают путем длительного отжига заготовок из белого чугуна?</p>	<p>оч. формы обучения / сост. А.С. Резник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021</p> <p>1.</p>
<p><b>Практическая работа №4</b></p>	<p>Расшифровка марок легированных сталей по заданным условиям</p>	<p>1. По каким признакам классифицируют сталь?</p> <p>2. Объясните принципы маркировки легированных сталей?</p> <p>3. С какой целью в сталь вводят легирующие элементы?</p> <p>4. Какие стали относят к легированным сталям с особыми свойствами?</p> <p>5. Какие химические элементы придают стали коррозионную стойкость?</p> <p>6. Что обозначают цифры после букв в марке легированной стали?</p> <p>7. Объясните принципы маркировки подшипниковой стали?</p>	<p>1.Резник А.С. Материаловедение : практикум для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение», оч. формы обучения / сост. А.С. Резник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021</p>
<p><b>Лабораторная работа №</b></p>	<p>Микроскопическое исследование</p>	<p>1. Что называется сталью?</p> <p>2. В чем отличие доэвтектоидной</p>	<p>1.Резник А.С. Материаловедение</p>

2	структуры железоуглеро дистых сплавов	<p>стали от заэвтектоидной?</p> <p>3. Как определяют количество углерода в доэвтектоидных сталях?</p> <p>4. Какие структуры входят в заэвтектоидные стали?</p> <p>5. Что называют чугуном?</p> <p>5. От чего зависят механические свойства чугунов?</p> <p>6. Как получают ковкий чугун?</p> <p>7. Укажите форму графитовых включений в высокопрочном чугуне</p>	<p>е : практикум по вып. лабораторных работ для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение», оч. формы обучения / сост. А.С. Резник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021</p>
<b>Лабораторная работа №3</b>	Микроскопическое исследование структуры сплавов после термообработки	<p>1. В чем заключается суть термообработки?</p> <p>2. Перечислите основные виды термообработки и их особенности</p> <p>3. Опишите суть перлитного превращения</p> <p>4. Что такое мартенсит</p>	<p>1. Резник А.С. Материаловедение : практикум по вып. лабораторных работ для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение», оч. формы обучения / сост. А.С. Резник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования</p>

			«Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021
<b>Лабораторная работа №4</b>	Изучение строения сплавов на медной основе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Чем объясняется хорошая коррозионная стойкость меди в естественных средах?</li> <li>2) Каким образом упрочняют медь?</li> <li>3) Какой сплав используется для изготовления гребных винтов?</li> <li>4) Медь какой марки (М0 или М4) имеет больше примесей?</li> <li>5) Что такое латунь?</li> <li>6) Как влияет цинк на свойства однофазных латуней?</li> <li>7) Какие латуни называются однофазными?</li> <li>8) Чем отличаются технологические свойства однофазных и двухфазных латуней?</li> <li>9) В каком состоянии латунь или бронза имеет дендритное строение?</li> <li>10) Как маркируют деформируемые латуни?</li> <li>11) Как маркируют литейные латуни?</li> <li>12) Какие латуни относят к многокомпонентным, специальным?</li> <li>13) Какие латуни называют "морскими"?</li> <li>14) Что такое бронза?</li> <li>15) Дайте характеристику свойств оловянных бронз</li> <li>16) Как классифицируют бронзы</li> </ol>	<p>1.Резник А.С. Материаловедение : практикум по вып. лабораторных работ для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение», оч. формы обучения / сост. А.С. Резник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021</p>

		по технологическому признаку? 17) Где применяется бронза?	
<b>Практическая работа №5</b>	Расшифровка марок сплавов цветных металлов	<p>1. Как подразделяются сплавы на основе меди?</p> <p>2. Какие сплавы называются латунями и как они маркируются?</p> <p>3. Какие сплавы называются бронзами и как они маркируются?</p> <p>4. Какие сплавы на основе алюминия относятся к литейным и деформируемым сплавам и как они маркируются?</p> <p>5. Что такое титан? Как маркируются титановые сплавы?</p> <p>6. Магниевого сплавы и как они маркируются?</p>	<p>1. Резник А.С. Материаловедение : практикум для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение», оч. формы обучения / сост. А.С. Резник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК тех. сварки и судостр. — Керчь, 2021</p>

### Критерии оценивания лабораторных работ

#### Защита отчетов по лабораторным работам

Оценивание каждой лабораторной работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 30%
– степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 30%
– получение корректных результатов работы	до 20%

– качественное оформление работы	до 5%
– корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 5%

**Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.**

### **Критерии оценивания практического занятия**

Оценка «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы. Студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

### **Промежуточная аттестация по дисциплине «Материаловедение проводится в форме устного экзамена**

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита всех лабораторных и практических работ, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому

Экзамен проводится во втором семестре изучения дисциплины.

### **Примерный перечень вопросов для проведения устного экзамена по дисциплине «Материаловедение»**

1. Подготовка материалов к доменной плавке. Описание доменного процесса
2. Точечные несовершенства кристаллических решеток.

3. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток
4. Методика построения диаграмм состояния двойных систем, анализ диаграммы состояния (на примере диаграммы свинец-сурьма)
5. Композиционные материалы. Классификация, характеристика, достоинства и недостатки
6. Углеродистые стали. Характеристика, классификация, принципы маркировки по ГОСТ
7. Понятие о кристаллизации металлов. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов.
8. Испытание металлов на твердость, ударную вязкость. Способы испытаний.
9. Описать устройство и принцип работы доменной печи
10. Диаграмма железо-цементит. Дать определение компонентам, фазам и двухфазным структурным составляющим
11. Описать устройство мартеновской печи. Чем характеризуется работа мартеновских печей?
12. Диаграмма железо-цементит. Что называется сталью? Охарактеризуйте все структуры, встречающиеся при охлаждении стали.
13. Инструментальные легированные стали: классификация, маркировка
14. Виды коррозионного разрушения металлов. Какие факторы способствуют коррозии? Методы защиты от коррозии
15. Электрометаллургия. Описание. Преимущества и недостатки
16. Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение
17. Сущность и виды термической обработки. Превращения в стали при нагреве.
18. Сплавы на медной основе – латуни, бронзы. Применение и маркировка по ГОСТу.
19. Электрошлаковый и электроннолучевой переплав стали
20. Закалка, охлаждающие среды при закалке. Прокаливаемость. Дефекты закалённой стали.
21. Сущность процесса сварки. Преимущества и недостатки сварных соединений.
22. Дать определение и характеристику упругой и пластической деформации
23. Разливка стали и получение слитков. Преимущества и недостатки способов разливки.
24. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металлов
25. Нормализация стали, ее назначение. Закалка стали, ее виды, назначения и способы проведения
26. Свариваемость металлов. Виды сварных соединений и сварных швов
27. Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме «железо-углерод». Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугун
28. Свойства меди. Латуни и бронзы, состав, свойства, маркировка по ГОСТу
29. Перечислите, какие материалы относятся к черным, а какие к цветным?
30. Понятие об анизотропии. Аллотропические превращения в металлах
31. Легированные стали. Характеристика, принципы маркировки, области применения
32. Химико-термическая обработка стали
33. Влияние легирующих элементов на свойства и качество сталей.

34. Алюминий и сплавы на его основе. Характеристика, принципы маркировки, область применения
35. Чугуны. Характеристика, принципы маркировки, область применения
36. Кристаллизация металлов и сплавов. Описание процесса
37. Пластические массы. Способы получения изделий из них
38. Свойства металлов
39. Способы раскисления стали
40. Литейное производство. Описание процесса получения изделий методом литья
41. Основные способы производства стали. Описание, преимущества и недостатки
42. Гомогенная и гетерогенная кристаллизация
43. Методы макроскопического и микроскопического исследования структуры металлов и сплавов
44. Испытания металлов на растяжение: предел упругости, предел пропорциональности, предел текучести, предел прочности, относительное удлинение и относительное сужение
45. Структура и особенности перлита, сорбита, троостита и бейнита.
46. Ликвация. Виды. Влияние на свойства и качество плавок
47. Поверхностная закалка
48. Продукция доменного производства. Описание, области применения
49. Судостроительные стали. Характеристика, область применения
50. Дефекты термообработки и меры их предупреждения
51. Вспомогательные материалы
52. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: КЧ40, Ст5Гпс, 18ХГТ, БрОФ10-1
53. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: 15Г2СФ, ЛО62-1, ХГВ, 07Х13АГ20
54. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: Ст3кп, 5ХНМ, БрА11Ж6Н6
55. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: Д16, СЧ32, КЧ30, Л96
56. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: У10, КЧ33-8, 10ХНД, Р18
57. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: Р 12, Р2М8К5, Ст1кп
58. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: 08кп, БрС30, Р18Ф3, Х12Ф1
59. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: 15Х2ГН2ТФ, Ст2пс, ЛС59-3, Л 96
60. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: 60С2Н2А, У10А, Р9Ф5, БрОЦС4-4-2,5
61. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: 15ХФ, А32, 6Х2С, СЧ15
62. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: ВЧ 45, КЧ 60, 12ХН3А, 9ХС, Д1
63. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: Бр.АЖН 10-4-4, Л63, У7, ВЧ60-2
64. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: КЧ33-8, 65Г,

Бр.С30, 18ХГТ  
65. Укажите название, химический состав металлов и сплавов: 18Г2АФДпс,  
БрО5С25, Ст4пс, Р9Ф5

### **Критерии оценивания ответов обучающихся на устном экзамене**

#### **«Отлично»**

1. Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала (умение выделять главное, существенное).
2. Исчерпывающее, последовательное, грамотное и логически стройное изложение.
3. Правильность формулировки понятий и закономерностей по данной проблеме.
4. Использование примеров из монографической литературы и практики.
5. Знание авторов-исследователей по данной проблеме.
6. Умение сделать вывод по излагаемому материалу.

#### **«Хорошо»**

1. Достаточно полное знание программного материала.
2. Грамотное изложение материала по существу.
3. Отсутствие существенных неточностей в формулировке понятий.
4. Правильное применение теоретических положений при подтверждении примерами.
5. Умение сделать вывод.

При этом:

1. Недостаточно последовательное и логическое изложение материала.
2. Отсутствие знаний авторов-исследователей по проблеме и примеров монографической литературы.
3. Некоторые неточности в формулировке понятий.

#### **«Удовлетворительно»**

1. Общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений.
2. Формулировка основных понятий, но – с некоторой неточностью.
3. Затруднения в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.

#### **«Неудовлетворительно»**

1. Незнание значительной части программного материала.

2. Существенные ошибки в процессе изложения.
3. Неумение выделить существенное и сделать вывод.
4. Незнание или ошибочные определения.

## Оценочные средства для проведения диагностического контроля по дисциплине «Материаловедение»

*Вопросы с одним правильным ответом*

**1. Для чего проводят раскисление стали**

- а) для удаления вредных примесей серы и фосфора
- б) для снижения уровня содержания марганца и кремния
- в) для снижения содержания кислорода до нужных значений

**2. Сплав железа с углеродом >2,14% называется**

- а) Сталь
- б) Чугун

**3. Что означают цифры в марке серого чугуна СЧ45 ?**

- а) условный номер марки серого чугуна;
- б) предел прочности на растяжение до 450 МПа.
- в) предел текучести до 45 МПа

**4. Какой химический элемент преобладает в сталях**

- а) железо
- б) углерод
- в) сера
- г) кремний

**5. Твердый раствор углерода в  $\alpha$  Fe- это ...**

- а) аустенит
- б) ледебурит
- в) перлит
- г) феррит

**6. Термическая обработка, заключающаяся в нагреве до определенной температуры и последующим охлаждением на воздухе, называется**

- а) отжигом
- б) нормализацией
- в) закалкой
- г) отпуском

**7. Химико-термическая обработка, в процессе которой производится насыщение поверхностного слоя деталей углеродом, называется**

- а) азотированием
- б) силицирование

в) цементация

**8. Температура начала мартенситного превращения**

- а) 220-240 0С
- б) 180-150 0С
- в) 550-600 0С

**9. В сером чугунае углерод находится в**

- а) В виде графита
- б) В виде цементита

**10. Что обозначает цифра в этой марке стали Ст4сп ?**

- а) Количество углерода 0,4%
- б) Номер стали

**11. Закалка и последующий отпуск, это**

- а) Термическая обработка
- б) Прокаливаемость
- в) Термическое улучшение

**12. Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги это:**

- а) Целлулоид
- б) Текстолит
- в) Гетинакс

**13. Полипропилен, полистирол относят к:**

- а) Термопластичным пластмассам
- б) Термореактивным пластмассам

**14. В каких долях процента указывается содержание углерода в марках инструментальных сталей?**

- а) В целых
- б) В десятых
- в) В сотых
- г) В тысячных

**15. Как называется легированная сталь, в состав которой входит от 3 до10% легирующих элементов?**

- а) низколегированная
- б) среднелегированная
- в) высоколегированная

**16. Композиционные материалы, в которые введены мелкие тугоплавкие частицы, не взаимодействующие с матрицей**

- а) Волокнистые КМ
- б) Слоистые КМ
- в) Дисперсно-упрочненные КМ

**17. Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства и строение, называется:**

- а) Полиморфизмом
- б) Кристаллизацией
- в) Сплавом

**18. Судостроительные стали повышенной прочности маркируются :**

- а) Буквами А В D E
- б) Буквами А D E, и цифрами, обозначающими предел текучести

**19. Какая из предложенных марок сталей относится к шарикоподшипниковой?**

- а) 18ХГТ
- б) Р9Ф6
- в) ШХ120СГ

**20. Общее название смеси железной руды, топлива и флюсов, предназначенное для плавки в доменной печи:**

- а) минеральные образования;
- б) шихта;
- в) концентрат

**21. Назовите характерные особенности сплава-механической смеси:**

- а) элементы, входящие в состав сплава , не растворимы друг в друге в твёрдом состоянии, не вступают в химическую реакцию, образуя соединение;
- б) образование общей кристаллической решётки;
- в) полная растворимость элементов друг в друге

**22. Что показывает линия солидус на диаграмме состояния сплавов?**

- а) эвтектические превращения;
- б) появление жидкости;
- в) конец кристаллизации.

**23. Назовите характерные особенности сплавов-твёрдых растворов:**

- а) при кристаллизации сохраняется однородность распределения атомов различных элементов;
- б) образуется кристаллическая решётка, отличная от решёток образующих элементов;
- в) элементы полностью растворимы друг в друге.

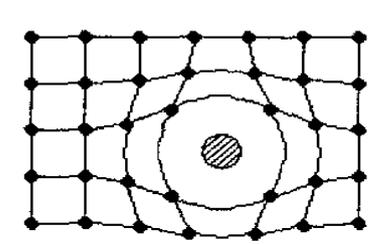
**24. Сколько углерода содержат низкоуглеродистые стали?**

- а) 0.1 % С
- б) до 0.25 % С
- в) 0.34 - 14 % С

**25. По следующему описанию определите структурную составляющую железоуглеродистых сплавов: Это химическое соединение железа с углеродом. Наибольшее содержание углерода - 6,67%. Характерными особенностями структуры являются высокая твердость и низкая пластичность.**

- а) аустенит
- б) цементит
- в) перлит
- г) ледебурит

**26. Какой дефект кристаллического строения представлен на рисунке**



- а) Вакансия
- б) Межузельный атом
- в) Примесный атом внедрения

*Вопросы с несколькими правильными ответами*

**27. Марка низкоуглеродистой стали:**

- а) 20Г
- б) А40
- в) У7
- г) 18ХГТ
- д) ХВГ

**28. Марка высоколегированной стали:**

- а) У12А
- б) 35ХГ2
- в) Х12М

- г) P14Ф4
- д) ХСВГ

**29. Марка инструментальной стали:**

- а) Ст3
- б) Р9
- в) 12Х8ВФ
- г) ХСВГ
- д) А20
- е) У10

**30. Из перечня предложенных свойств металлов выберите только механические**

- а) Плотность
- б) Ударная вязкость
- в) Коррозионная стойкость
- г) Тепловое расширение
- д) Твердость
- е) Прочность
- ж) теплопроводность

**31. Укажите методы определения твёрдости**

- а) температурное воздействие
- б) вдавливание
- в) разрыв образца
- г) царапание

**32. Какие материалы обладают наибольшей коррозионной устойчивостью?**

- а) медь
- б) хром
- в) никель
- г) железо

**33. Укажите оборудование, используемое для производства стали:**

- а) Мартеновская печь
- б) Доменная печь
- в) Конвертор
- г) Электрическая печь

**34. Что является шихтой для производства чугуна?**

- а) металлолом
- б) железная руда
- в) передельный чугун

- г) кокс
- д) флюсы

**35. Вредными примесями в чугунах и сталях являются**

- а) марганец
- б) сера
- в) хром
- г) фосфор
- д) кремний

**36. Цианирование (нитроцементация) –это процесс совместного насыщения поверхности стальных изделий :**

- а) азотом
- б) кислородом.
- в) углеродом.
- г) алюминием
- д) медью

**37. Укажите сплавы меди**

- а) Ст2
- б) Л66
- в) У8А
- г) 35Н2Ю4
- д) БрАМц5-5

**38. По назначению стали подразделяются на :**

- а) конструкционные
- б) углеродистые
- в) инструментальные
- г) стали специального назначения
- д) легированные

**39. Укажите виды точечных статических дефектов кристаллической структуры:**

- а) дислокации;
- б) вакансии;
- в) фононы;
- г) междоузлия.

**40. Укажите стадии реакции хрупких материалов на нагружение:**

- а) упругая деформация;
- б) пластическая деформация;
- в) разрушение.

**41. Какие группы материалов выделяют в соответствии со степенью упорядоченности микрочастиц:**

- а) кристаллические;
- б) аморфные;
- в) конструкционные;
- г) твердые растворы.

**42. Укажите основные характеристики структуры материала:**

- а) концентрация носителей заряда;
- б) степень упорядоченности расположения микрочастиц;
- в) наличие и концентрация дефектов;
- г) электропроводность.

*Вопросы на соответствие*

**43. Установите соответствие**

Метод определения механического свойства:	Механические свойства:
1. на растяжение 2. маятниковым копром 3. по Роквеллу	а) ударная вязкость б) упругость в) прочность г) твердость д) усталость

**44. Установите соответствие**

Наименование структурной составляющей:	Содержание углерода:
1. цементит 2. ледебурит 3. перлит	а) 0.02% б) 2.14% в) 0.8% г) 4.3% д) 6.67%

**45. Установите соответствие**

Вид отпуска	Температура
1. Низкий отпуск 2. Средний отпуск 3. Высокий отпуск	а) 300-500 °С б) 500-650 °С в) 150-200 °С

**46. Установите соответствие**

Наименование типа сплава	Вид диаграммы состояния
1. Сплав-твердый раствор	



#### 47. Установите соответствие

Вид чугуна	Форма графитовых включений
1. Серый чугун 2. Ковкий чугун 3. Высокопрочный чугун	а) хлопьевидная б) шарообразная в) пластинчатая

#### 48. Установите соответствие

Название сплава	Химический состав
1. Силумин 2. Латунь 3. Сталь 4. Дюралюмин	а) железо+углерод б) медь+различные химические элементы в) медь+цинк г) алюминий+кремний д) алюминий+медь+магний

#### 49. Установите соответствие

Свойство металла	Определение
1. цвет	а. способность металла при нагревании поглощать определенное количество тепла.
2. плотность	б. способность металлов проводить электрический ток.
3. электропроводность	в. способность металлов отражать световое излучение с определенной длиной волны.
4. теплоемкость	г. масса, заключенная в единице объема.

**50. Установите соответствие**

Группа стали	Состояние поставки
1) группа А	а)Поставляется с гарантированными механическими свойствами и химическим составом
2) группа Б	б)Поставляется с гарантированными механическими свойствами
3) группа В	в)Поставляется с гарантированным химическим составом