

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

«Материаловедение»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 22.03.02 «Металлургия»

Направленность (профиль): «Прогрессивные методы получения цветных металлов»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

Доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Е.В. Лаговская

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от «07» 05 2025 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

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

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1: Понимает основы метрологии, методы и средства измерения величин, устройство и принцип действия средств измерения

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Классификация материалов. Атомно - кристаллическое строение металлов и сплавов.	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Кристаллизация металлов	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Механические свойства и конструктивная прочность металлов и сплавов	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Теория сплавов. Диаграммы состояния систем двойных сплавов.	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Железо и его сплавы. Диаграмма состояния системы железо-углерод	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Теория и технология термической обработки	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Теория и технология химико- термической обработки	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Славы на основе алюминия и титана	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Сплавы на основе меди и магния	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Пластические, композиционные и резиновые материалы. Клеящие, лакокрасочные, неорганические материалы	ОПК-4	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Экзамен	ОПК-4	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам
Курсовой проект	ОПК-4	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам

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

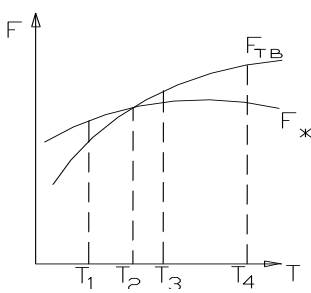
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

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

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	от 3 до 5 баллов
ИТОГО:		-	___ баллов	-

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

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)		Контролируемая компетенция
Вариант 1		
1.	Что характеризует координационное число кристаллической решетки? А) число атомов, расположенных в элементарной кристаллической решетке; Б) число соседних атомов избранному для отсчета атома; В) число атомов, расположенных на ближайшем расстоянии от избранного атома; Г) число атомов, расположенных на ближнем наименьшем расстоянии от избранного для отсчета атома;	ОПК-4
2.	Какие фазы существуют при равенстве термодинамических потенциалов жидкой и твердой фаз $F_{тв} = F_{ж}$? А) жидкая Б) твердая В) жидкая и твердая Г) газообразная Д) жидкая, твердая, газообразная	ОПК-4
3.	На графике зависимости термодинамического потенциала твердой $F_{тв}$ и жидкой $F_{ж}$ фаз от температуры T (рис. 2) указать, какие температурные условия обеспечивают процесс кристаллизации? А) T_3 Б) T_1 В) T_2 Г) T_4 Д) T_3 и T_4  Рис. 2	ОПК-4
4.	В каких случаях происходит абсолютно хрупкое разрушение? А) при низкой износостойкости; Б) при высокой твердости; В) при «нулевой» пластичности; Г) при низкой прочности; Д) при низкой ударной вязкости	ОПК-4

5.	<i>Какие изменения в кристаллах происходят при упругой деформации?</i> А) сдвиг одной части кристалла относительно другой; Б) двойникование кристалла; В) смещением атомов кристаллической решетки; Г) упругие смещения атомов и изменение межатомных расстояний; Д) сдвиг одной части кристалла относительно другой с образованием двойников	ОПК-4
6.	<i>Какие процессы происходят при нагреве наклепанного металла, когда температура нагрева выше температуры порога рекристаллизации?</i> А) возврат; Б) полигонизация; В) возврат и полигонизация; Г) первичная рекристаллизация; Д) собирательная рекристаллизация	ОПК-4
7.	<i>Какие изменения в структуре металла сопутствуют наклепу?</i> А) измельчение блоков и зерен; Б) движение и рост плотности дислокаций; В) возникновение напряжений второго и третьего рода; Г) образование текстуры деформации; Д) изменения структуры, связанные с возникновением точечных дефектов	ОПК-4
8.	<i>Какие виды металлических сплавов существуют?</i> А) твердые растворы, механические смеси, химические соединения; Б) интерметаллиды, химические соединения; В) однофазные, химические соединения; Г) двухфазные, однофазные	ОПК-4
9.	<i>Из каких компонентов образуются сплавы твердые растворы?</i> А) компонентов, имеющих один тип кристаллической решетки Б) компонентов, образующих химическое соединение В) компонентов, образующих в результате кристаллизации собственные зерна Г) компонентов, имеющих одинаковую валентность, не образующих химическое соединение	ОПК-4

10.	<i>Какова структура доэвтектоидной стали?</i> А) $\Phi + \Pi$ Б) $\Pi + \text{Ц}_{11}$ В) $\Pi + \text{Ц}_{11} + \text{Л}$ Г) $\text{Л} + \text{Ц}_1$	ОПК-4
11.	<i>Какова структура заэвтектоидной стали?</i> А $\Phi + \Pi$ Б) $\Pi + \text{Ц}_{11}$ В) $\Pi + \text{Ц}_{11} + \text{Л}$ Г) $\text{Л} + \text{Ц}_1$	ОПК-4
12.	<i>Какие элементы являются важнейшими и определяют свойства стали?</i> А) Fe, C Б) Fe, C, Mn, S, P, Si В) Fe, Mn, P, S, Si Г) Fe, C, N, H	ОПК-4
13.	<i>Какие примеси в сталях являются вредными и в чем заключается их вредное влияние?</i> А) N – увеличивает хрупкость и красноломкость Б) Mn – понижает пластичность В) Si – повышает хрупкость Г) S – вызывает красноломкость	ОПК-4
14.	<i>Какова форма графитовых включений в ковких чугунах?</i> А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) в этих чугунах графита нет	ОПК-4
15.	<i>Какова форма графитовых включений в белых чугунах?</i> А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) в этих чугунах графита нет	ОПК-4

16.	<i>Какая термическая обработка требуется после закалки?</i> А) отпуск Б) отжиг В) рекристаллизация Г) дополнительная термообработка не требуется	ОПК-4
17.	Какова причина лучшей прокаливаемости легированных сталей по сравнению с углеродистыми? <i>А) содержание Cr, Mo</i> <i>Б) содержание Al, V, W</i> <i>В) содержание C</i> <i>Г) содержание любых легирующих элементов</i>	ОПК-4
18.	При проведении цементации с последующей термообработкой достигаются следующие свойства деталей. А) повышение коррозионной стойкости и теплостойкости поверхностных слоев Б) повышение твердости износостойкости поверхностного слоя заготовки и повышение предела выносливости В) образование вязкой сердцевины Г) повышение ударной вязкости и снижение порога хладноломкости	ОПК-4
19.	<i>Определите марку инструментальной стали:</i> А) 7ХГ2ВМ Б) 60С2ВА В) МА14 Г) 18ХГТ	ОПК-4
20.	Определите марку деформируемого алюминиевого сплава: <i>А) 38ХМЮА</i> <i>Б) 40Х</i> <i>В) У8</i> <i>Г) АК8</i>	ОПК-4
21.	<i>Определите марку шарикоподшипниковой стали:</i> А) БрБ2 Б) ШХ15 В) 40ХНМА Г) АЛ12	ОПК-4

22.	<i>Нормализация доэвтектоидной стали проводится с нагревом до температур:</i> А) на 20 – 50⁰ С выше линии начала вторичного превращения (Ac₃) с последующем охлаждением на воздухе; Б) на 20 – 50⁰ С выше линии начала вторичного превращения с последующем охлаждением в печи; В) на 20 – 50⁰ С выше линии окончания вторичного превращения (Ac₁) с последующем охлаждением на воздухе; Г) на 20 – 50⁰ С выше линии окончания вторичного превращения с последующем охлаждением в печи	ОПК-4
23.	<i>Какие углеродистые стали поставляются с гарантией только механических свойств?</i> А) стали группы А Б) стали группы Б В) стали группы В Г) стали групп А, Б, В	ОПК-4
24.	После холодного волочения с высокой степенью деформации при необходимости восстановления пластичности необходимо провести: А) промежуточный отдых (возврат) Б) рекристаллизационный отжиг В) собирательную (вторичную) рекристаллизацию Г) полигонизацию	ОПК-4
25.	Какие из дефектов кристаллической решетки относятся к линейным? А) атомы замещения Б) дефекты, расположенные по границам зерен и блоков В) винтовые дислокации Г) вектор Бюргерса	ОПК-4
ВАРИАНТ 2		
1.	Как изменяется плотность твердых тел с увеличением координационного числа? А) увеличивается Б) уменьшается В) не зависит от координационного числа	ОПК-4

	Г) уменьшается с увеличением температуры	
2.	Что показывают индексы кристаллографической плоскости? А) на каком расстоянии плоскость пересекает координатную ось от начала координат Б) на сколько частей плоскость делит период решетки по оси В) на сколько равных частей плоскость делит соответствующую осевую единицу по координатной оси Г) какие отрезки данная ось отсекает от осей координат	ОПК-4
3.	<i>Какой признак на кривой охлаждения (графике кристаллизации) определяет температуру кристаллизации чистых металлов?</i> А) вогнутый участок на графике кристаллизации Б) горизонтальный участок на графике кристаллизации В) замедление скорости охлаждения Г) выпуклый участок графика	ОПК-4
4.	Как определить температуру переохлаждения? А) температурой переохлажденной твердой фазы Б) температурой переохлажденной жидкой фазы В) разностью температур теоретической и реальной кристаллизации Г) состоянием металла после быстрого охлажденного	ОПК-4
5.	Изменяется ли плотность дислокаций при больших степенях холодной деформации? А) да, значительно Б) нет В) не зависит Г) нет, если высока скорость деформации	ОПК-4
6.	В чем принципиальное отличие полиморфных превращений и рекристаллизации? А) в температуре протекания этих процессов Б) в значительном изменении только механических свойств В) в изменении структуры Г) снятие внутренних напряжений для восстановления структуры и свойств	ОПК-4

7.	Каковы механизмы протекания пластической деформации в кристаллическом теле? А) искажением кристаллической решетки Б) путем механизма скольжения или двойникования В) в результате упругой деформации Г) в результате кручения	ОПК-4
8.	Сплавы химические соединения образуются из компонентов? А) которые имеют один тип кристаллической решетки Б) вступающие в химическую реакцию В) образующих в результате кристаллизации собственные зерна Г) не образующих химическое соединение	ОПК-4
9.	Какова структура заэвтектического чугуна? А) Ф+П Б) П+Ц ₁₁ В) П+Ц ₁₁ +Л Г) Л+Ц ₁	ОПК-4
10.	Какие процессы происходят при нагреве наклепанного металла, когда температура нагрева ниже температуры рекристаллизации? А) возврат Б) возврат и рекристаллизация В) собирательная рекристаллизация Г) первичная рекристаллизация	ОПК-4
11.	Какие углеродистые стали, поставляются с гарантией механических свойств и химического состава? А) стали группы А Б) стали группы Б В) стали группы В Г) стали групп А, Б, В	ОПК-4
12.	Сплавы химические соединения образуются из компонентов, ... А) имеющих один тип кристаллическое решетки Б) вступающих в химическое взаимодействие В) образующих в результате кристаллизации собственные зерна	ОПК-4

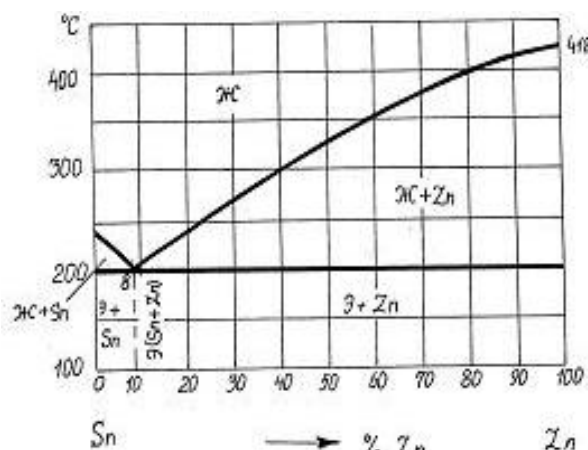
	<i>Г) не образующих химическое соединение</i>	
13.	Какова структура заэвтектоидной стали? А Ф+П Б) П+Ц ₁₁ В) П+Ц ₁₁ +Л Г) Л+Ц ₁	ОПК-4
14.	В чем состоит особенность состояния атомов в жидком металле? А) упорядоченное расположение Б) хаотичное движение В) сохранение ближнего порядка расположения Г) самодиффузия	ОПК-4
15.	Какие стали имеют более высокие прочностные характеристики? А) полуспокойные Б) спокойные В) кипящие Г) не раскисленные	ОПК-4
16.	Какова форма графитовых включений в высокопрочных чугунах? А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) в этих чугунах графита нет	ОПК-4
17.	Как определить температуру нагрева заэвтектоидных сталей под закалку? А) выше линии эвтектоидного превращения на 20 – 50° С Б) выше линии А _{с3} (GS) превращения на 20 – 50° С В) выше линии А _с (SK) превращения на 20 – 50° С Г) ниже линии А _{с3} (GS) превращения на 20 – 50° С	ОПК-4
18.	С какой целью проводится азотирование? А) повышение коррозионной стойкости и теплостойкости поверхностных слоев деталей Б) повышение твердости износостойкости на поверхности и повышение предела выносливости деталей	ОПК-4

	В) значительное увеличение твердости, износостойкости, сопротивления коррозии деталей Г) повышение ударной вязкости и снижение порога хладноломкости деталей	
19.	Какой заключительной операции термической обработки подвергаются все цементованные изделия? А) высокому отпуску Б) закалке В) низкому отпуску Г) двойной закалке и отпуску	ОПК-4
20.	Какие сплавы подвергаются цементации? А) низкоуглеродистые стали Б) среднеуглеродистые стали В) высокоуглеродистые стали Г) углеродистые стали	ОПК-4
21.	Чем объясняется упрочнение металла при холодной пластической деформации? А) повышением плотности дислокаций Б) образованием поверхностных дислокаций В) появлением в металлах внутренних напряжений второго и третьего рода Г) повышением плотности дислокаций и искажением кристаллической решетки	ОПК-4
22.	От чего зависит размер зерна при рекристаллизации металла? А) от температуры и длительности процесса рекристаллизации Б) от степени наклепа В) от типа кристаллической решетки Г) от степени холодной деформации	ОПК-4
23.	Определите марку быстрорежущей стали: А) 4Х3ВМФ Б) Р18 В) 60Г Г) 50ХН Д) МЛ12	ОПК-4

24.	<i>Определите марку пружинно-рессорной стали</i> А) 50С2 Б) 40ХФА В) МЛ5 Г) Р6М3	ОПК-4
25.	<i>Определите марку бронзы:</i> А) Х12М Б) 55С3А В) БСт4пс Г) <i>БрАЖ9-4</i>	ОПК-4
ВАРИАНТ 3		
1.	Что характеризует координационное число? А) количество атомов в кристаллическом объеме Б) тип кристаллической решетки В) сложность кристаллической решетки Г) количество атомов, расположенных на равном наименьшем расстоянии от избранного для отсчета атома	ОПК-4
2.	<i>Какой признак на кривой охлаждения определяет температуру кристаллизации чистых металлов?</i> А) вогнутый участок на графике кристаллизации Б) горизонтальный участок на графике кристаллизации В) замедление скорости охлаждения Г) выпуклый участок графика	ОПК-4
3.	Изменяется ли плотность дислокаций при больших степенях холодной деформации? А) да, значительно Б) нет В) не зависит Г) нет, если высока скорость деформации	ОПК-4

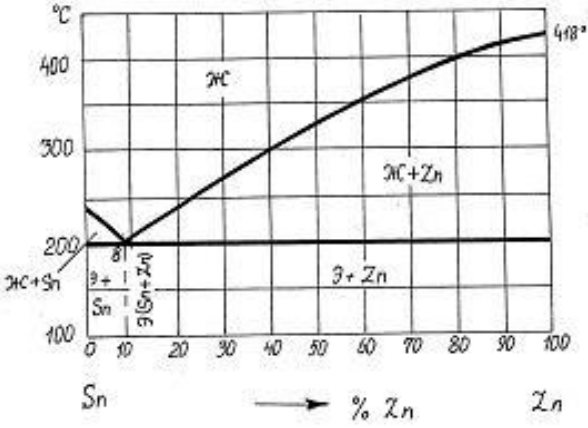
4.	В чем принципиальное различие различия между твердым и жидким фазовым состоянием металлов? А) в величине термодинамического потенциала Б) в плотности упаковки атомов в кристаллической решетке В) в скорости охлаждения Г) в величине степеней свободы	ОПК-4
5.	<i>Уменьшение количества дефектов кристаллической решетки приведет к ...</i> А) повышению прочности Б) снижению коррозионной стойкости В) снижению износостойкости Г) уменьшению концентраторов напряжений	ОПК-4
6.	В чем принципиальное отличие полиморфных превращений и рекристаллизации? А) в температуре протекания этих процессов Б) в значительном изменении только механических свойств В) в изменении структуры Г) в изменении структуры и свойств	ОПК-4
7.	Сплавы химические соединения образуются из компонентов, ... А) которые имеют один тип кристаллическое решетки Б) вступающие в химическую реакцию В) образующих в результате кристаллизации собственные зерна Г) не образующих химическое соединение	ОПК-4
8.	Какова структура заэвтектического чугуна? А) Ф+П Б) П+Ц₁₁ В) П+Ц₁₁+Л Г) Л+Ц₁	ОПК-4
9.	Какие углеродистые стали обыкновенного качества поставляются с гарантией механических свойств и химического состава? А) стали группы А Б) стали группы Б В) стали группы В	ОПК-4

	Г) стали групп А, Б, В	
10.	Какая форма графитовых включений характерна для серого чугуна? А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) вермикулярная	ОПК-4
11.	После холодного волочения с высокой степенью деформации при необходимости восстановления пластичности назначается: А) промежуточный отдых (возврат) Б) рекристаллизационный отжиг В) собирательная (вторичная) рекристаллизация Г) полигонизация	ОПК-4
12.	Какие из сплавов в процессе кристаллизации образуют зерна исходных компонентов? А) твердые растворы внедрения Б) твердые растворы замещения В) химические соединения Г) механические смеси	ОПК-4
13.	Для каких сталей отжиг можно заменить нормализацией? А) для низкоуглеродистых Б) для среднеуглеродистых В) для высокоуглеродистых Г) для всех сталей	ОПК-4
14.	Какие чугуны образуются в результате графитизирующего отжига? А) белые Б) ковкие В) высокопрочные Г) серые	ОПК-4
15.	Каким способом можно значительно снизить ликвацию отливок из малоуглеродистой стали? А) отжигом Б) полным отжигом	ОПК-4

	В) диффузионным отжигом Г) нормализацией	
16.	С какой целью проводится азотирование? А) повышение коррозионной стойкости и теплостойкости поверхностных слоев Б) повышение твердости износостойкости и повышение предела выносливости В) значительное увеличение твердости, износостойкости, предела выносливости и сопротивления коррозии Г) повышение ударной вязкости и снижение порога хладноломкости	ОПК-4
17.	Твердость по Роквеллу – это: А) KCU, KCV Б) HRB, HRC В) σ_B , $\sigma_{0,2}$ Г) HB	ОПК-4
18.	Каково количество компонентов и фаз в сплаве состава 8% Zn + 92% Sn при температуре 200 °C составляют соответственно:  А) 1 и 2 Б) 2 и 3 В) 2 и 2 Г) 3 и 3	ОПК-4
19.	Чистый металл кристаллизуется ... А) при снижающейся температуре Б) в интервале температур В) при повышающейся температуре Г) при постоянной температуре	ОПК-4
20.	Фазы, входящие в состав перлита: А) цементит и аустенит Б) ледебурит и мартенсит В) аустенит и цементит Г) феррит и цементит	ОПК-4
21.	Концентрация углерода в эвтектоидной стали составляет: А) 0,8 %	

	<i>Б) 6,67 % В) 4,3 % Г) 2,14 %</i>	ОПК-4
22.	Образование при нагреве новых, равноосных зерен вместо текстуры деформированного металла называется: <i>А) гомогенизацией Б) возвратом В) отдыхом Г) первичной рекристаллизацией</i>	ОПК-4
23.	Определите марку конструкционной стали обыкновенного качества: <i>А) X12M Б) P12 В) 55C3A Г) БСт4пс</i>	ОПК-4
24.	Определите марку пружинно-рессорной стали: <i>А) 50C2 Б) 40ХФА В) МЛІ5 Г) Р6М3</i>	ОПК-4
25.	Определите марку деформируемого алюминиевого сплава: <i>А) 38 ХМЮА Б) 40Х В) У8 Г) АК8</i>	ОПК-4
ВАРИАНТ 4		
1.	Для кристаллического состояния вещества характерно: <i>А) высокая электропроводность Б) наличие дальнего порядка в расположении частиц В) наличие только ближнего порядка в расположении частиц Г) ковкость</i>	ОПК-4
2.	Линейные дефекты кристаллической решетки – это: <i>А) дислокации Б) скопление вакансий В) атомы замещения Г) большеугловые и малоугловые границы зерен</i>	ОПК-4

3.	Чем объясняется упрочнение металла при холодной пластической деформации? А) повышением плотности дислокаций Б) образованием поверхностных дислокаций В) появлением в металлах дефектов второго и третьего рода Г) повышением плотности дислокаций и искажением кристаллической решетки	ОПК-4
4.	От чего зависит размер зерна при рекристаллизации металла? А) температуры и длительности процесса рекристаллизации Б) степени наклепа В) типа кристаллической решетки Г) степени холодной деформации	ОПК-4
5.	Какие из сплавов образуют в процессе кристаллизации тип кристаллической решетки, отличный от кристаллической решетки исходных компонентов? А) твердые растворы внедрения Б) твердые растворы замещения В) химические соединения Г) <i>механические смеси</i>	ОПК-4
6.	Какова структура эвтектического чугуна? А) Л Б) П+Ц₁₁ В) П+Ц₁₁+Л Г) Л+Ц₁	ОПК-4
7.	<i>Какие углеродистые стали поставляются с гарантией только механических свойств?</i> А) стали группы А Б) стали группы Б В) стали группы В Г) стали групп А, Б, В	ОПК-4
8.	Количество атомов, приходящееся на одну элементарную ячейку в ГЦК решетке: А) 2 Б) 4 В) 8	ОПК-4

	Г) 6	
9.	Какие чугуны образуются при модифицировании жидкого чугуна магнием? А) белые Б) ковкие В) высокопрочные Г) серые	ОПК-4
10.	Процесс пластической деформации сопровождается ... А) увеличением числа дефектов кристаллического строения Б) полигонизацией В) повышением пластичности Г) снижением сопротивления деформации	ОПК-4
11.	Вид термической обработки для отливок с целью удаления ликвации называется: А) гомогенизирующим (диффузионным отжигом) Б) отдыхом В) возвратом Г) первичной рекристаллизацией	ОПК-4
12.	Ударная вязкость – это: А) KCU, KCV Б) $\sigma_B, \sigma_{0,2}$ В) HRB, HRC Г) δ, ψ	ОПК-4
13.	Двухкомпонентный сплав кристаллизуется ... А) при снижающейся температуре Б) в интервале температур кристаллизации В) при повышающейся температуре Г) при постоянной температуре	ОПК-4
14.	Сплав, содержащий 60% Zn, при температуре 250 °С имеет фазовый состав: 	ОПК-4

	А) смесь кристаллов Zn и Sn Б) жидкая фаза и кристаллы Zn В) жидкая фаза Г) жидкая фаза и кристаллы Sn	
15.	Закалка доэвтектоидной стали проводится с нагревом до температур: А) на 20 – 50° С выше линии начала вторичного превращения с последующем охлаждением в масле Б) на 20 – 50° С выше линии начала вторичного превращения с последующем охлаждением в печи В) на 20 – 50° С выше линии окончания вторичного превращения с последующем охлаждением на воздухе Г) на 20 – 50° С выше линии окончания вторичного превращения с последующем охлаждением в печи	ОПК-4
16.	Какие сплавы подвергаются азотированию? А) только низкоуглеродистые стали Б) низко и среднеуглеродистые легированные стали В) высокоуглеродистые стали Г) высокоуглеродистые и легированные стали	ОПК-4
17.	Определите марку пружинно-рессорной стали А) 70С2 Б) 40ХФА В) МЛ5 Г) Р6М3 Д) ЛАЖМц66-6-3-2	ОПК-4
18.	Модификация γ-железа имеет кристаллическую решетку следующего типа: А) ОЦК Б) ГЦК В) К Г) ГПУ	ОПК-4
19.	Фазы, входящие в состав перлита: А) цементит и аустенит Б) ледебурит и мартенсит В) аустенит и цементит Г) феррит и цементит	ОПК-4
20.	Максимальная растворимость углерода в аустените составляет:	

	А) 0,8 % Б) 6,67 % В) 4,3 % Г) 2,14 %	ОПК-4
21.	Линия GS (A_{c3}) на диаграмме Fe-Fe ₃ C обозначает: А) температуру начала мартенситного превращения Б) температуру, при нагреве выше которой доэвтектоидные стали приобретают аустенитную структуру В) температуру начала превращения аустенита в перлит Г) температуру превращения перлита в аустенит при нагреве	ОПК-4
22.	Сплавы механические смеси образуются из компонентов, ... А) которые имеют один тип кристаллической решетки Б) вступающих в химическую реакцию В) образующих в результате кристаллизации собственные зерна Г) не образующих химическое соединение	ОПК-4
23.	Определите марку инструментальной стали: А) 7ХГ2ВМ Б) 60С2ВА В) МА14 Г) 18ХГТ	ОПК-4
24.	Определите марку деформируемого алюминиевого сплава: А) 38ХМЮА Б) 40Х В) У8 Г) АК8	ОПК-4
25.	Определите марку шарикоподшипниковой стали: А) БрБ2 Б) ШХ15 В) 40ХНМА Г) АЛ12	ОПК-4
ВАРИАНТ 5		
1.	Какие из дефектов кристаллической решетки относятся к линейным? А) атомы замещения Б) дефекты, расположенные по границам зерен и блоков	ОПК-4

	В) винтовые дислокации Г) вектор Бюргерса	
2.	В чем принципиальное различие различия между твердым и жидким фазовым состоянием металлов? А) в величине плотности дислокаций Б) в степени упорядоченности расположения атомов В) в скорости охлаждения Г) в величине степеней свободы	ОПК-4
3.	<i>Уменьшение количества дефектов кристаллической решетки приведет к ...</i> А) искажению кристаллической решетки Б) снижению коррозионной стойкости В) снижению износостойкости Г) уменьшению концентраторов напряжений	ОПК-4
4.	После холодного волочения с высокой степенью деформации при необходимости восстановления пластичности необходимо провести: А) промежуточный отдых (возврат) Б) рекристаллизационный отжиг В) собирательную (вторичную) рекристаллизацию Г) полигонизацию	ОПК-4
5.	Какие из сплавов в процессе кристаллизации образуют зерна исходных компонентов? А) твердые растворы внедрения Б) твердые растворы замещения В) химические соединения Г) механические смеси	ОПК-4
6.	Как изменяется плотность кристаллической решетки с увеличением координационного числа? А) увеличивается Б) уменьшается В) не зависит от координационного числа Г) уменьшается с увеличением температуры	ОПК-4

7.	Какова структура эвтектоидной стали? А $\Phi + \text{П}$ Б) $\text{П} + \text{Ц}_{11}$ В) $\text{П} + \text{Ц}_{11} + \text{Л}$ Г) $\text{П} = \Phi + \text{Ц}_{11}$	ОПК-4
8.	Какие углеродистые стали поставляются с гарантией только химического состава? А) стали группы А Б) стали группы Б В) стали группы В Г) стали групп А, Б, В	ОПК-4
9.	Какие чугуны образуются в результате графитизирующего отжига? А) белые Б) ковкие В) высокопрочные Г) серые	ОПК-4
10.	Каким способом можно значительно снизить ликвацию отливок из малоуглеродистой стали? А) отжигом Б) полным отжигом В) диффузионным отжигом Г) нормализацией	ОПК-4
11.	Пересыщенный твердый раствор углерода в $\square$ -железе, полученный при охлаждении аустенита со скоростью, большей критической, называется: А) феррит Б) перлит В) цементит Г) мартенсит	ОПК-4
12.	Какая термическая обработка необходима перед проведением процесса азотирования? А) закалка и высокий отпуск Б) отжиг В) отпуск	ОПК-4

	Г) нормализация	
13.	<i>При нормализации доэвтектоидные стали нагревают до температуры:</i> А) на 30-50° выше АСm Б) на 30-50° выше Мн В) на 30-50° выше АС1 Г) на 30-50° выше АС3	ОПК-4
14.	Химико-термическая обработка стали – это: <i>А) термическая обработка изделия с целью последующего погружения его в химически активную среду и удаления с поверхности окисных плёнок</i> <i>Б) обработка поверхности изделия разогретыми химически активными веществами с целью удаления с поверхности окалины</i> <i>В) термическая обработка в химически активной среде, изменяющая состав и свойства поверхностного слоя изделия</i> <i>Г) корректировка химического состава стали в процессе выплавки путём введения в расплав легирующих элементов</i>	ОПК-4
15.	Каковы механизмы протекания пластической деформации в кристаллическом теле? А) искажением кристаллической решетки Б) путем скольжения или двойникования В) упругой деформации Г) кручения	ОПК-4
16.	Какие процессы происходят при нагреве наклепанного металла, когда температура нагрева ниже температуры рекристаллизации? А) возврат Б) возврат и рекристаллизация В) собирательная рекристаллизация Г) первичная рекристаллизация	ОПК-4
17.	Какова структура доэвтектического чугуна? А Ф+П Б) П+Ц₁₁ В) П+Ц₁₁+Л Г) Л+Ц₁	ОПК-4

18.	Какие стали, имеют более высокие прочностные характеристики? <i>А) полуспокойные</i> <i>Б) спокойные</i> <i>В) кипящие</i> <i>Г) не раскисленные</i>	ОПК-4
19.	Процесс одновременного насыщения поверхности заготовки углеродом и азотом в расплаве солей называют: <i>А) хромирование</i> <i>Б) цианирование</i> <i>В) алитирование</i> <i>Г) цементация</i>	ОПК-4
20.	По группе основных легирующих элементов стали бывают: <i>А) хромоникелевые, вольфрамовые, марганцевые, хромистые</i> <i>Б) мелкозернистые, крупнозернистые, среднезернистые, дисперсные</i> <i>В) отожжённые, закалённые, отпущенные, цементованные</i> <i>Г) ферритные, перлитные, мартенситные, аустенитные</i>	ОПК-4
21.	Марка стали 40Х12Н3МА имеет химический состав: <i>А) 0,4% С, 12% Cr, 3% Ni, 1% Мо, высококачественная</i> <i>Б) 0,4% С, 12% Cr, 3% Ni, 1% Мо, 1%Al</i> <i>В) 0,4% С, 12% Cr, 3% Ni, 1% Мо, 1%N</i> <i>Г) 0,4% С, 12% Cr, 3% Ni, 1% Мо, обычного качества</i>	ОПК-4
22.	Структура заэвтектоидной стали после медленного охлаждения до комнатной температуры состоит из: <i>А) цементита первичного и аустенита</i> <i>Б) перлита и феррита</i> <i>В) перлита и цементита вторичного</i> <i>Г) феррита и цементита вторичного</i>	ОПК-4
23.	Определите марку латуни: <i>А) 3Х2В8МФ</i> <i>Б) 11Х</i> <i>В) Р6М5</i> <i>Г) Л60</i>	ОПК-4
24.	Определите марку пружинно-рессорной стали: <i>А) 50С2</i> <i>Б) 40ХФА</i> <i>В) МЛ5</i> <i>Г) Р6М3</i>	ОПК-4
25.	Определите марку быстрорежущей стали:	

	A) 3X2B8MΦ Б) 11X B) P6M5 Г) 12XH3A	ОПК-4
--	--	--------------