

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 17.01.2024 12:07:46

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«Современные проблемы в металловедении»

Факультет: Горно-технологический факультет

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль): Машины и агрегаты металлургической промышленности

Уровень образования: Магистратура

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Разработчик ФОС:

Доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Сарафанова А.Я.

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 08 от 20.05.2022 г.

Заведующий кафедрой _____ С.С. Пилипенко

**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
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-11: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11.1 Способен анализировать результаты стандартных физико-механических и технологических свойств материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании, с целью их рационального выбора.

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Становление металловедения как науки Состояние перспективы мировой металлургии	ОПК-11	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Методы контроля свойств и микроскопии в металловедении	ОПК-11	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Хладнстойкие стали и сплавы их свойства области применения. Факторы, влияющие на свойства	ОПК-11	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Жаропрочные стали и сплавы, их свойства области применения. Критерии выбора материалов и термической обработки деталей машин	ОПК-11	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Коррозионностойкие стали и сплавы, свойства области применения	ОПК-11	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Анализ влияния состава коррозионной среды, температуры, величины и характера нагрузки на развитие коррозии	ОПК-11	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно
Критерии выбора материалов и термической обработки для изготовления деталей машин	ОПК-11	Тестовые задания Вопросы для зачета Кейс	Устно/ письменно

1. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	<i>Текущий контроль качества</i>			
	Тестовые задания	1 семестр	Достигнут/ не достигнут	

			пороговый уровень освоения компетенции	
2.	<i>Промежуточная аттестация «зачет»</i>			
	Вопросы к зачету	1 семестр	Освоил/ не освоил компетенцию	Зачтено/ не зачтено

Критерии промежуточной аттестации

Критерии выставления аттестации «зачтено», «не зачтено»:

- **«Зачтено»** выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

- **«Не зачтено»** выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

2. 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

1. Для изготовления деталей магнитного сепаратора мокрого обогащения (корпус барабана ванны, концентрационный лоток) применяют немагнитные коррозионностойкие стали. Выберите приемлемый для этих целей материал (08X13; 45Г17Ю3А; 08X18Н10Т), приведите химический состав, обоснуйте состав стали и укажите технологию изготовления. Назначьте режим термической обработки, обеспечивающий получение структуры с наилучшей коррозионной стойкостью

2. При изготовлении вибрационных грохотов для горячего агломерата (эксплуатационная температура 700-800° С) применяют легированные стали. Выберите приемлемый для этих целей материал (60ХН; 15ХМ; 12Х18Н10Т), приведите химический состав, обоснуйте выбор стали. Назначьте режим термической обработки, обеспечивающий получение требуемых структуры и эксплуатационных свойств.

3. Для изготовления бортов паллет агломерационных машин применяют жаростойкие материалы. Выберите приемлемый для этих целей материал (08X14Н28ВЗТЗЮР; ЖЧХ1, 50; Х25Н20С2), приведите химический состав, обоснуйте свой выбор, укажите технологию изготовления детали. Назначьте режим термической обработки, опишите полученную структуру и свойства.

4. Колосники двухвалковой дробилки горячего дробления агломерата изготавливают из жаростойких сталей. Выберите приемлемый для этих целей материал (40Х9С2; 15ХМ; 80Х16Г14Т), приведите химический состав, обоснуйте выбор и укажите технологию изготовления. Назначьте режим термической обработки, обеспечивающий получение требуемой структуры и свойств. Объясните механизм упрочнения выбранной стали.

5. Для изготовления деталей проточной части насосов для перекачки агрессивных жидкостей, работающих в интервале температур -40...+ 90°С, применяют коррозионностойкие стали. Выберите приемлемый для этих целей материал (110Г13Х2Л; 300Х28Н2; 10Х17Н13М2Т), приведите химический состав, обоснуйте выбор и укажите технологию изготовления. Назначьте режим термической обработки, обеспечивающий получение требуемой структуры и свойств. Опишите влияние легирующих элементов на структуру и превращения в процессе термической обработки.

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Задания практических работ

Практическая работа № 1. «Анализ влияния состава коррозионной среды, температуры, величины и характера нагрузки на развитие коррозии»

Практическая работа № 2. Влияние технологии термической обработки на формирование эксплуатационных свойств деталей машин

Практическая работа № 3. Применение коррозионностойких, жаростойких сплавов

Практическая работа № 4. Выявление факторов, оказывающих воздействие на повышение коррозионной стойкости, жаростойких сплавов

Вопросы к зачету

1. Дайте определение коррозии.
2. Перечислите основные виды коррозии.
3. Назовите виды электрохимической коррозии.
4. Перечислите способы увеличения коррозионной стойкости стали.
5. Дайте определение коррозионностойкими сталям.
6. Приведите классификацию коррозионностойких сталей, укажите их режимы термообработки и примерное применение.
7. Определите, какими приемами можно повысить коррозионную стойкость сталей.
4. Дайте определение жаростойким сталям.
8. Дайте определение жаропрочным сталям.
9. Перечислите основные критерии оценки жаропрочности.
10. Приведите классификацию аустенитных жаропрочных сталей, укажите их особенности.
11. Объясните принципы легирования и термической обработки жаропрочных сталей: (мартенситных; ферритных; аустенитных).
12. Дайте характеристику жаропрочным сплавам на основе никеля, кобальта и тугоплавких металлов.
13. Определите, какие факторы являются главными при выборе жаропрочных сталей.
14. Приведите примеры марок жаропрочных никелевых сплавов, объясните их структуру и свойства.

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Тест

по дисциплине *«Современные проблемы в металловедении»*
для направления подготовки:
15.04.02 "Технологические машины и оборудование"

Дисциплиной реализуются общепрофессиональная компетенция

ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании

Для ответа на некоторые вопросы при необходимости предлагается воспользоваться диаграммой состояния Fe – Fe₃C (рис. 1)

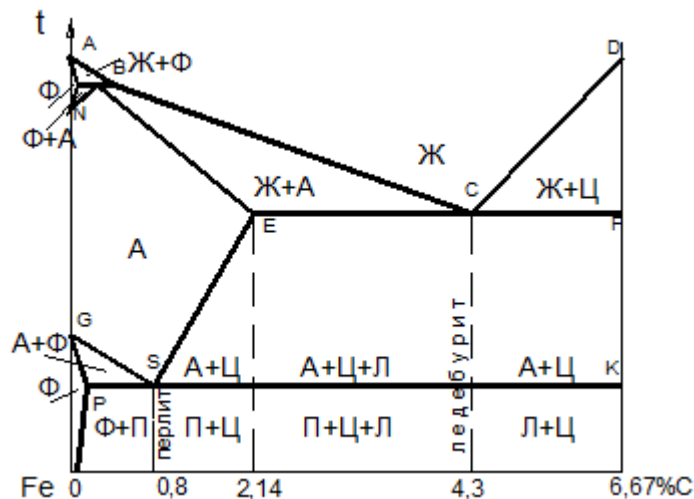
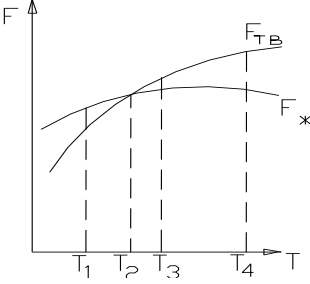


Рис. 1

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)		Контролируема я компетенция
Вариант 1		
1.	<p><i>Что характеризует координационное число кристаллической решетки?</i></p> <p>А) число атомов, расположенных в элементарной кристаллической решетке;</p> <p>Б) число соседних атомов избранному для отсчета атома;</p> <p>В) число атомов, расположенных на ближайшем расстоянии от избранного атома;</p> <p>Г) число атомов, расположенных на ближнем наименьшем расстоянии от избранного для отсчета атома</p>	ОПК-11
2.	<p><i>Какие фазы существуют при равенстве термодинамических потенциалов жидкой и твердой фаз $F_{тв} = F_{ж}$?</i></p> <p>А) жидкая</p> <p>Б) твердая</p> <p>В) жидкая и твердая</p> <p>Г) газообразная</p> <p>Д) жидкая, твердая, газообразная</p>	ОПК-11

3.	<p>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?</p> <p>А) T_3 Б) T_1 В) T_2 Г) T_4 Д) T_3 и T_4</p>	ОПК-11
 <p>Рис. 2</p>		
4.	<p>В каких случаях происходит абсолютно хрупкое разрушение?</p> <p>А) при низкой износостойкости; Б) при высокой твердости; В) при «нулевой» пластичности; Г) при низкой прочности; Д) при низкой ударной вязкости</p>	ОПК-11
5.	<p>Какие изменения в кристаллах происходят при упругой деформации?</p> <p>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</p>	ОПК-11
6.	<p>Какие процессы происходят при нагреве наклепанного металла, когда температура нагрева выше температуры порога рекристаллизации?</p> <p>А) возврат; Б) полигонизация; В) возврат и полигонизация; Г) первичная рекристаллизация; Д) собирательная рекристаллизация</p>	ОПК-11
7.	<p>Какие изменения в структуре металла сопутствуют наклепу?</p> <p>А) измельчение блоков и зерен; Б) движение и рост плотности дислокаций; В) возникновение напряжений второго и третьего рода; Г) образование текстуры деформации;</p>	ОПК-11

	Д) изменения структуры, связанные с возникновением точечных дефектов	
8.	<p><i>Какие виды металлических сплавов существуют?</i></p> <p>А) твердые растворы, механические смеси, химические соединения;</p> <p>Б) интерметаллиды, химические соединения;</p> <p>В) однофазные, химические соединения;</p> <p>Г) двухфазные, однофазные</p>	ОПК-11
9.	<p><i>Из каких компонентов образуются сплавы твердые растворы?</i></p> <p>А) компонентов, имеющих один тип кристаллической решетки</p> <p>Б) компонентов, образующих химическое соединение</p> <p>В) компонентов, образующих в результате кристаллизации собственные зерна</p> <p>Г) компонентов, имеющих одинаковую валентность, не образующих химическое соединение</p>	ОПК-11
10.	<p><i>Уменьшение количества дефектов кристаллической решетки приведет к ...</i></p> <p>А) снижению напряженного состояния кристаллической решетки</p> <p>Б) снижению коррозионной стойкости</p> <p>В) снижению износостойкости</p> <p>Г) уменьшению концентраторов напряжений</p>	ОПК-11
11.	<p><i>В чем принципиальное различие различия между твердым и жидким фазовым состоянием металлов?</i></p> <p>А) в плотности упаковки атомов в кристаллической решетке</p> <p>Б) в величине термодинамического потенциала</p> <p>В) в скорости охлаждения</p> <p>Г) в величине степеней свободы</p>	ОПК-11
12.	<p><i>Какие элементы являются важнейшими и определяют свойства стали?</i></p> <p>А) Fe, C</p> <p>Б) Fe, C, Mn, S, P, Si</p> <p>В) Fe, Mn, P, S, Si</p> <p>Г) Fe, C, N, H</p>	ОПК-11
13.	<p><i>Какие примеси в сталях являются вредными и в чем заключается их вредное влияние?</i></p> <p>А) N – увеличивает хрупкость и красноломкость</p> <p>Б) Mn – понижает пластичность</p>	ОПК-11

	<p>В) Si – повышает хрупкость Г) S – вызывает красноломкость</p>	
14.	<p><i>Какова форма графитовых включений в ковких чугунах?</i> А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) в этих чугунах графита нет</p>	ОПК-11
15.	<p><i>Какова форма графитовых включений в белых чугунах?</i> А) пластинчатая Б) хлопьевидная В) шаровидная Г) в этих чугунах графита нет</p>	ОПК-11
16.	<p><i>Какая термическая обработка требуется после закалки?</i> А) отпуск Б) отжиг В) рекристаллизация Г) дополнительная термообработка не требуется</p>	ОПК-11
17.	<p><i>Какова причина лучшей прокаливаемости легированных сталей по сравнению с углеродистыми?</i> А) содержание Cr, Mo Б) содержание Al, V, W В) содержание C Г) содержание любых легирующих элементов</p>	ОПК-11
18.	<p><i>При проведении цементации с последующей термообработкой достигаются следующие свойства деталей.</i> 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</p>	ОПК-11
19.	<p><i>Определите марку инструментальной стали:</i> А) 7ХГ2ВМ Б) 60С2ВА В) МА14 Г) 18ХГТ</p>	ОПК-11

20.	<p>Определите марку деформируемого алюминиевого сплава:</p> <p>А) 38ХМЮА Б) 40Х В) У8 Г) АК8</p>	ОПК-11
21.	<p>Определите марку шарикоподшипниковой стали:</p> <p>А) БрБ2 Б) ШХ15 В) 40ХНМА Г) АЛ12</p>	ОПК-11
22.	<p>Какой признак на кривой охлаждения (графике кристаллизации) определяет температуру кристаллизации чистых металлов?</p> <p>А) горизонтальный участок на графике кристаллизации Б) вогнутый участок на графике кристаллизации В) замедление скорости охлаждения Г) выпуклый участок графика</p>	ОПК-11
23.	<p>Какие углеродистые стали поставляются с гарантией только механических свойств?</p> <p>А) стали группы А; Б) стали группы Б; В) стали группы В; Г) стали групп А, Б, В</p>	ОПК-11
24.	<p>После холодной обработки давлением (прокатки, волочения..) с высокой степенью деформации при необходимости восстановления пластичности необходимо провести:</p> <p>А) промежуточный отдых (возврат) Б) рекристаллизационный отжиг В) собирательную (вторичную) рекристаллизацию Г) полигонизацию</p>	ОПК-11
25.	<p>Какие из дефектов кристаллической решетки относятся к линейным?</p> <p>А) атомы замещения Б) дефекты, расположенные по границам зерен и блоков В) винтовые дислокации Г) вектор Бюргерса</p>	ОПК-11
ВАРИАНТ 2		
1.	<p>Как изменяется плотность твердых тел с увеличением координационного числа?</p>	ОПК-11

	<p>А) увеличивается Б) уменьшается В) не зависит от координационного числа Г) уменьшается с увеличением температуры</p>	
2.	<p><i>Твердость по Роквеллу – это:</i> А) HRB, HRC Б) KCU, KCV В) σ_B, $\sigma_{0,2}$ Г) HB</p>	ОПК-11
3.	<p><i>Какой признак на кривые 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</p>	ОПК-11
4.	<p><i>Как определить температуру переохлаждения?</i> А) температурой переохлажденной твердой фазы Б) температурой переохлажденной жидкой фазы В) разностью температур теоретической и реальной кристаллизации Г) состоянием металла после быстрого охлажденного</p>	ОПК-11
5.	<p><i>Изменяется ли плотность дислокаций при больших степенях холодной деформации (прокатки, волочении...)?</i> А) да, значительно Б) нет В) не зависит Г) нет, если высока скорость деформации</p>	ОПК-11
6.	<p><i>В чем принципиальное отличие полиморфных превращений и рекристаллизации?</i> 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</p>	ОПК-11
7.	<p><i>Каковы механизмы протекания пластической деформации в кристаллическом теле?</i> А) искажением кристаллической решетки Б) путем скольжения или двойникования</p>	ОПК-11

	В) в результате упругой деформации Г) в результате кручения	
8.	<i>Сплавы химические соединения образуются из компонентов?</i> 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-11
9.	<i>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 Б) обработка поверхности изделия разогретыми химически активными веществами с целью удаления с поверхности окалины В) корректировка химического состава стали в процессе выплавки путём введения в расплав легирующих элементов Г) термическая обработка в химически активной среде, изменяющая состав и свойства поверхностного слоя изделия	ОПК-11
10.	<i>Какие процессы происходят при нагреве наклепанного металла, когда температура нагрева ниже температуры рекристаллизации?</i> А) возврат Б) возврат и рекристаллизация В) собирательная рекристаллизация Г) первичная рекристаллизация	ОПК-11
11.	<i>Какие углеродистые стали, поставляются с гарантией механических свойств и химического состава?</i> А) стали группы А Б) стали группы Б В) стали группы В Г) стали групп А, Б, В	ОПК-11
12.	<i>При классификации по составу основных легирующих элементов стали бывают:</i> А) мелкозернистые, крупнозернистые, среднезернистые, дисперсные Б) хромоникелевые, вольфрамовые, марганцевые, хромистые	ОПК-11

	<p>В) отожжённые, закалённые, отпущенные, цементованные</p> <p>Г) ферритные, перлитные, мартенситные, аустенитные</p>	
13.	<p><i>Уменьшение количества дефектов кристаллической решетки приведет к ...</i></p> <p>А) снижению коррозионной стойкости</p> <p>Б) снижению напряженного состояния кристаллической решетки и</p> <p>В) снижению износостойкости</p> <p>Г) уменьшению концентраторов напряжений</p>	ОПК-11
14.	<p><i>В чем состоит особенность состояния атомов в жидком металле?</i></p> <p>А) упорядоченное расположение</p> <p>Б) хаотичное движение</p> <p>В) сохранение ближнего порядка расположения</p> <p>Г) самодиффузия</p>	ОПК-11
15.	<p><i>Какие стали имеют более высокие прочностные характеристики?</i></p> <p>А) полуспокойные</p> <p>Б) спокойные</p> <p>В) кипящие</p> <p>Г) не раскисленные</p>	ОПК-11
16.	<p><i>Какова форма графитовых включений в высокопрочных чугунах?</i></p> <p>А) пластинчатая</p> <p>Б) хлопьевидная</p> <p>В) шаровидная</p> <p>Г) в этих чугунах графита нет</p>	ОПК-11
17.	<p><i>В чем принципиальное различие различия между твердым и жидким фазовым состоянием металлов?</i></p> <p>А) в плотности упаковки атомов в кристаллической решетке</p> <p>Б) в величине термодинамического потенциала</p> <p>В) в скорости охлаждения</p> <p>Г) в величине степеней свободы</p>	ОПК-11
18.	<p><i>С какой целью проводится азотирование?</i></p> <p>А) повышение коррозионной стойкости и теплостойкости поверхностных слоев деталей</p> <p>Б) повышение твердости износостойкости на поверхности и повышение предела выносливости деталей</p>	ОПК-11

	<p>В) значительное увеличение твердости, износостойкости, сопротивления коррозии деталей</p> <p>Г) повышение ударной вязкости и снижение порога хладноломкости деталей</p>	
19.	<p><i>Какой заключительной операции термической обработки подвергаются все цементованные изделия?</i></p> <p>А) высокому отпуску</p> <p>Б) закалке</p> <p>В) низкому отпуску</p> <p>Г) двойной закалке и отпуску</p>	ОПК-11
20.	<p><i>Какие сплавы подвергаются цементации?</i></p> <p>А) низкоуглеродистые стали</p> <p>Б) среднеуглеродистые стали</p> <p>В) высокоуглеродистые стали</p> <p>Г) углеродистые стали</p>	ОПК-11
21.	<p><i>Чем объясняется упрочнение металла при холодной пластической деформации?</i></p> <p>А) повышением плотности дислокаций</p> <p>Б) образованием поверхностных дислокаций</p> <p>В) появлением в металлах внутренних напряжений второго и третьего рода</p> <p>Г) повышением плотности дислокаций и искажением кристаллической решетки</p>	ОПК-11
22.	<p><i>От чего зависит размер зерна при рекристаллизации металла?</i></p> <p>А) от температуры и длительности процесса рекристаллизации</p> <p>Б) от степени наклепа</p> <p>В) от типа кристаллической решетки</p> <p>Г) от степени холодной деформации</p>	ОПК-11
23.	<p><i>Определите марку быстрорежущей стали:</i></p> <p>А) 4Х3ВМФ</p> <p>Б) Р18</p> <p>В) 60Г</p> <p>Г) 50ХН</p> <p>Д) МЛ12</p>	ОПК-11
24.	<p><i>Определите марку пружинно-рессорной стали</i></p> <p>А) 50С2</p> <p>Б) 40ХФА</p> <p>В) МЛ5</p> <p>Г) Р6М3</p>	ОПК-11

25.	<p><i>Определите марку бронзы:</i></p> <p>А) Х12М Б) 55С3А В) БСт4пс Г) БрАЖ9-4</p>	ОПК-11
ВАРИАНТ 3		
1.	<p><i>Что характеризует координационное число?</i></p> <p>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</p>	ОПК-11
2.	<p><i>Какой признак на кривой охлаждения определяет температуру кристаллизации чистых металлов?</i></p> <p>А) вогнутый участок на графике кристаллизации Б) горизонтальный участок на графике кристаллизации В) замедление скорости охлаждения Г) выпуклый участок графика</p>	ОПК-11
3.	<p><i>Изменяется ли плотность дислокаций при больших степенях холодной деформации?</i></p> <p>А) да, значительно Б) нет В) не зависит Г) нет, если высока скорость деформации</p>	ОПК-11
4.	<p><i>В чем принципиальное различие различия между твердым и жидким фазовым состоянием металлов?</i></p> <p>А) в величине термодинамического потенциала Б) в плотности упаковки атомов в кристаллической решетке В) в скорости охлаждения Г) в величине степеней свободы</p>	ОПК-11
5.	<p><i>Уменьшение количества дефектов кристаллической решетки приведет к ...</i></p> <p>А) снижение напряженного состояния кристаллической решетки Б) снижению коррозионной стойкости В) снижению износостойкости Г) повышению прочности</p>	ОПК-11
6.	<p><i>В чем принципиальное отличие полиморфных превращений и рекристаллизации?</i></p>	ОПК-11

	<p>А) в температуре протекания этих процессов</p> <p>Б) в значительном изменении только механических свойств</p> <p>В) в изменении структуры</p> <p>Г) в изменении структуры и свойств</p>	
7.	<p><i>Сплавы химические соединения образуются из компонентов, ...</i></p> <p>А) которые имеют один тип кристаллическое решетки</p> <p>Б) вступающие в химическую реакцию</p> <p>В) образующих в результате кристаллизации собственные зерна</p> <p>Г) не образующих химическое соединение</p>	ОПК-11
8.	<p><i>От чего зависит размер зерна при рекристаллизации металла?</i></p> <p>А) степени холодной деформации</p> <p>Б) степени наклепа</p> <p>В) типа кристаллической решетки</p> <p>Г) температуры и длительности процесса рекристаллизации</p>	ОПК-11
9.	<p><i>Какие углеродистые стали обыкновенного качества поставляются с гарантией механических свойств и химического состава?</i></p> <p>А) стали группы А</p> <p>Б) стали группы Б</p> <p>В) стали группы В</p> <p>Г) стали групп А, Б, В</p>	ОПК-11
10.	<p><i>Какая форма графитовых включений характерна для серого чугуна?</i></p> <p>А) пластинчатая</p> <p>Б) хлопьевидная</p> <p>В) шаровидная</p> <p>Г) вермикулярная</p>	ОПК-11
11.	<p><i>После холодного волочения с высокой степенью деформации при необходимости восстановления пластичности назначается:</i></p> <p>А) промежуточный отдых (возврат)</p> <p>Б) рекристаллизационный отжиг</p> <p>В) собирательная (вторичная) рекристаллизация</p> <p>Г) полигонизация</p>	ОПК-11
12.	<p><i>Какие из сплавов в процессе кристаллизации образуют зерна исходных компонентов?</i></p> <p>А) твердые растворы внедрения</p>	ОПК-11

	<p>Б) твердые растворы замещения В) химические соединения Г) механические смеси</p>	
13.	<p><i>Для каких сталей отжиг можно заменить нормализацией?</i> А) для низкоуглеродистых Б) для среднеуглеродистых В) для высокоуглеродистых Г) для всех сталей</p>	ОПК-11
14.	<p><i>Какие чугуны образуются в результате графитизирующего отжига?</i> А) белые Б) ковкие В) высокопрочные Г) серые</p>	ОПК-11
15.	<p><i>Каким способом можно значительно снизить ликвацию отливок из малоуглеродистой стали?</i> А) отжигом Б) полным отжигом В) диффузионным отжигом Г) нормализацией</p>	ОПК-11
16.	<p><i>С какой целью проводится азотирование?</i> 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</p>	ОПК-11
17.	<p><i>Твердость по Роквеллу – это:</i> А) КСU, КСV Б) HRB, HRC В) σ_B, $\sigma_{0,2}$ Г) HB</p>	ОПК-11
18.	<p><i>Какой признак на кривой охлаждения (графике кристаллизации) определяет температуру кристаллизации чистых металлов?</i> А) вогнутый участок на графике кристаллизации Б) замедление скорости охлаждения</p>	ОПК-11

	В) горизонтальный участок на графике кристаллизации Г) выпуклый участок графика	
19.	<i>Чистый металл кристаллизуется ...</i> А) при снижающейся температуре Б) в интервале температур В) при повышающейся температуре Г) при постоянной температуре	ОПК-11
20.	<i>Модификация γ-железа имеет кристаллическую решетку следующего типа:</i> А) ОЦК Б) ГПУ В) К Г) ГЦК	ОПК-11
21.	<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-11
22.	<i>Образование при нагреве новых, равноосных зерен вместо текстуры деформированного металла называется:</i> А) гомогенизацией Б) возвратом В) отдыхом Г) первичной рекристаллизацией	ОПК-11
23.	<i>Определите марку конструкционной стали обыкновенного качества:</i> А) Х12М Б) Р12 В) 55С3А Г) БСт4пс	ОПК-11
24.	<i>Определите марку пружинно-рессорной стали:</i> А) 50С2 Б) 40ХФА В) МЛ5 Г) Р6М3	ОПК-11
25.	<i>Определите марку деформируемого алюминиевого сплава:</i> А) 38ХМЮА Б) 40Х В) У8 Г) АК8	ОПК-11

Ключи к тесту

№ вар.	Номер вопроса																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Г	Б	Г	Д	Г	Г	Г	А	А	А	Б	Б	Г	Б	Г	А	Г	Б	А	Г	Б	А	А	Б	В
2	В	А	Б	В	А	Г	Б	Б	Г	Б	В	Б	Б	Б	Б	В	В	Б	Г	А	Г	А	Б	А	Г
3	Г	Б	А	А	А	Г	Б	Г	В	А,Г	Б	Г	А	В	В	Г	Б	Б	В	Г	А	Г	Г	А	Г