

Государственное бюджетное учреждение Калининградской области  
профессиональная образовательная организация  
«Технологический колледж»

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

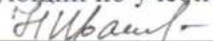
для специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Советск  
2020 год

СОГЛАСОВАНО

Заведующий по учебно-методической работе

 Н. А. Ивашкина

27 августа 2020 года

Фонды оценочных средств по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) разработаны:

- ✓ на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 N 1196 (Зарегистрирован в Минюсте России 21.12.2017 N 49356), укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика;
- ✓ примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное учреждение  
Калининградской области профессиональная образовательная организация  
«Технологический колледж»

**Разработчик:**

Акулиничева Г.А. преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрены на заседании методической кафедры «Металлообработки, электротехники и строительных дисциплин», протокол №1 от 27 августа 2020 года

Рекомендованы Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж».

Протокол Методического совета №1 от 28 августа 2020 года

СОГЛАСОВАНО:

Работодатель:

ООО «Радиоавтомобильный завод»

Главный инженер

 Кокорин С.М.



## I. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1. Область применения

Фонды оценочных средств, предназначены для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

ФОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

### 2. Освоение умений и усвоение знаний:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1.- ОК 11., ПК 1.1.-ПК 1.3., ПК 2.1.-ПК 2.3., ПК 4.1.-ПК 4.3..	<ul style="list-style-type: none"><li>– определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li><li>– определять твердость материалов;</li><li>– определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li><li>– подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>– подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li><li>– виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li><li>– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;</li><li>– классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li><li>– методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li><li>– основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li><li>– основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li><li>– основные свойства полимеров и их использование;</li><li>– особенности строения металлов и сплавов;</li><li>– свойства смазочных и абразивных материалов;</li><li>– способы получения композиционных материалов;</li><li>– сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</li></ul>

### Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины:

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины – виды механической, химической и термической обработки металлов и	– знание основных видов механической, химической и термической обработки металлов и сплавов,	Тестирование Письменные задания

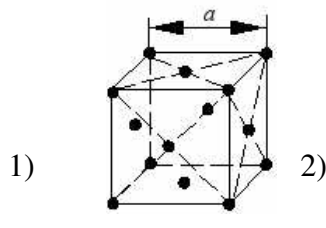
<p>сплавов;  – виды прокладочных и уплотнительных материалов;  – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;  – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;  – методы измерения параметров и определения свойств материалов;  – основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;  – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;  – основные свойства полимеров и их использование;  – особенности строения металлов и сплавов;  – свойства смазочных и абразивных материалов;  – способы получения композиционных материалов;  сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p>	<p>прокладочных и уплотнительных материалов;  – понимание закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;  – знание классификации, основных видов, маркировки, области применения и видов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения на производстве;  – знание основных свойств металлов, сплавов, полимеров, смазочных и абразивных материалов;  – понимание способов получения композиционных материалов;  – понимание сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p>	<p>Устный опрос   Защита практических работ   Дифференцированный зачет</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины  – определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;  – определять твердость материалов;  – определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;  – подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;  – подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для</p>	<p>– грамотное определение свойств и классификации конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве;  определение твердости материалов;  – подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации;  – подбор способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных</p>	<p>Педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях)  Оценка результатов выполнения практических занятий  Выполнение самостоятельной работы  Подготовка и защита групповых заданий проектного характера   Дифференцированный зачет</p>

изготовления различных деталей.	деталей; – определение свойств смазочных материалов	
---------------------------------	---	--

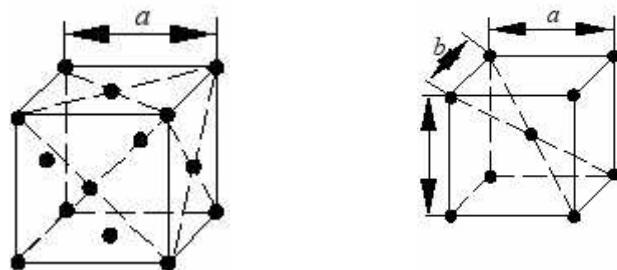
### Тесты

1. Металлы в твердом состоянии обладают рядом характерных свойств:
  1. высокими теплопроводностью и электрической проводимостью в твердом состоянии
  2. увеличивающимся электрическим сопротивлением при уменьшении температуры
  3. металлическим блеском, пластичностью
  4. термоэлектронной эмиссией и хорошей отражательной способностью
  5. высокой молекулярной массой
  
2. С уменьшением температуры электросопротивление металлов:
  1. падает
  2. повышается
  3. остается постоянным
  4. изменяется по закону выпуклой кривой с максимумом
  
3. Какие группы металлов относятся к цветным?
  1. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)
  2. легкие (бериллий, магний, алюминий)
  3. благородные (серебро, золото, платина)
  4. редкоземельные (лантан, церий, неодим)
  5. легкоплавкие (цинк, олово, свинец)
  
5. Какие группы металлов относятся к черным?
  1. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)
  2. легкие (бериллий, магний, алюминий)
  3. железные – железо, кобальт, никель
  4. редкоземельные (лантан, церий, неодим)
  5. легкоплавкие (цинк, олово, свинец)
 Отсутствие собственного объема характерно для:
  1. жидкости
  2. газа
  3. твердого тела
  4. металла
  
6. К тугоплавким металлам относятся:
  1. свинец
  2. вольфрам
  3. олово
  4. алюминий
  
7. К легкоплавким металлам относятся:
  1. свинец
  2. вольфрам
  3. ванадий
  4. титан

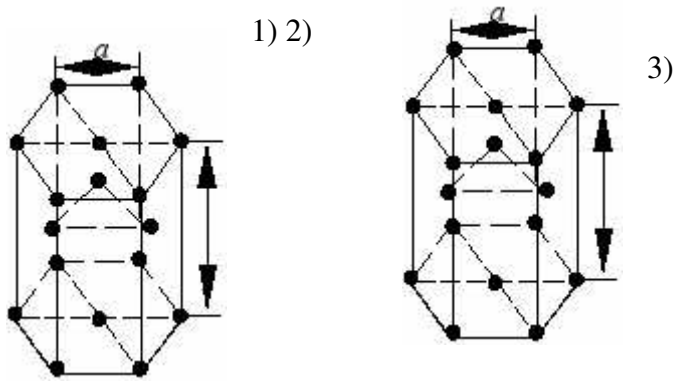
8. При температуре, меньшей, чем температура плавления, наименьшей свободной энергией обладают системы атомов:
1. в газообразном состоянии
  2. в жидком состоянии
  3. в твердом состоянии
  4. в виде плазмы
9. Компоненты, не способные к взаимному растворению в твердом состоянии и не вступающие в химическую реакцию с образованием соединения образуют:
1. твердые растворы внедрения
  2. химические соединения
  3. смеси
  4. твердые растворы замещения
10. Зерна со специфической кристаллической решеткой, отличной от решеток обоих компонентов, характеризующиеся определенной температурой плавления и скачкообразным изменением свойств при изменении состава представляют собой:
1. твердые растворы внедрения
  2. химические соединения
  3. смеси
  4. твердые растворы замещения
11. При растворении компонентов друг в друге и сохранении решетки одного из компонентов образуются:
1. твердые растворы внедрения
  2. химические соединения
  3. смеси
  4. твердые растворы замещения
12. При расположении атомов одного компонента в узлах кристаллической решетки другого компонента (растворителя) образуются:
1. твердые растворы внедрения
  2. химические соединения
  3. смеси
  4. твердые растворы замещения
13. Какая из форм кристаллических решеток является объемноцентрированной



14. кубической решеткой?



14. Какая из форм кристаллических решеток является гранецентрированной кубической решеткой?



15. Зависимость свойств кристалла от направления, возникающая в результате упорядоченного расположения атомов в пространстве называется:

1. полиморфизмом
2. анизотропией
3. аллотропией
4. текстурой

16. Существование одного металла в нескольких кристаллических формах носит название:

1. полиморфизма
2. анизотропия
3. кристаллизации
4. текстуры

17. Критерием искажения кристаллической решетки является:

1. кристалл Чернова
2. вектор Бюргеса
3. атмосфера Коттрела
4. фаза Лавеса

18. Кристаллы неправильной формы называются:

1. кристаллитами или зернами
2. монокристаллами
3. блоками
4. дендритами

19. Какие дефекты кристаллической решетки являются линейными?

1. вакансия
2. примесной атом внедрения
3. дислокация
4. межузельный атом

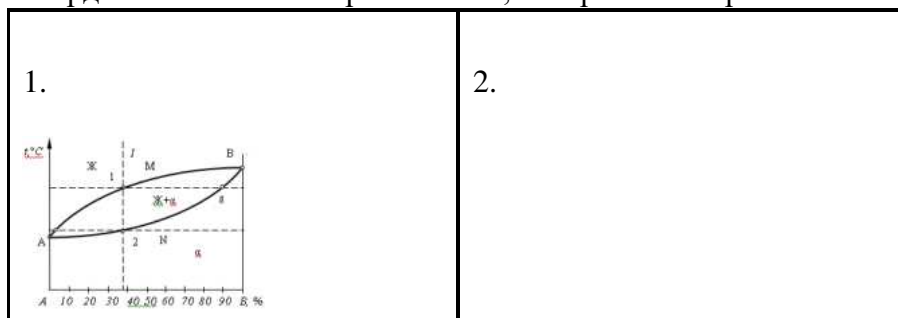
20. Какие дефекты кристаллической решетки являются точечными?

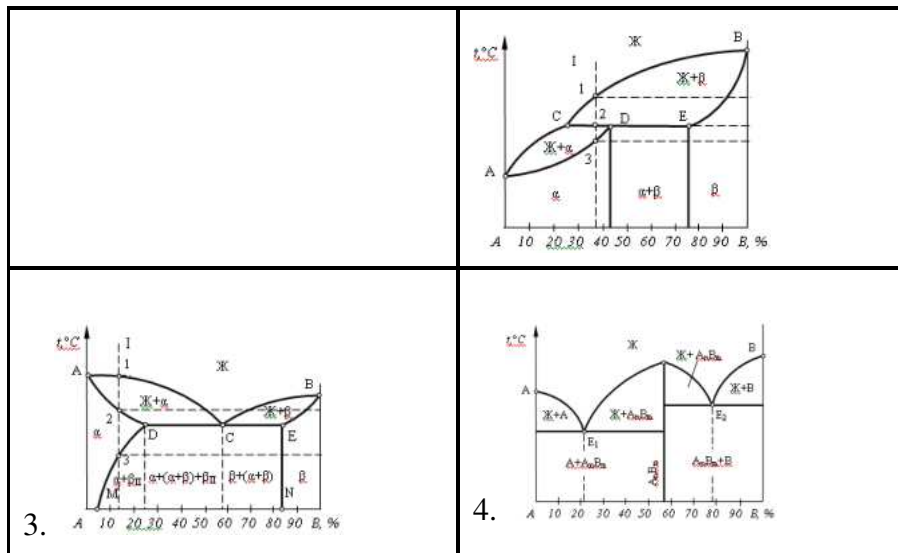
1. вакансия
2. примесной атом внедрения
3. дислокация
4. межузельный атом

21. Последовательность образования зон в процессе кристаллизации слитка: зона столбчатых кристаллов (1), усадочная раковина (2), зона равноосных кристаллов (3), мелкозернистая корка (4)
1. 1-2-3-4
  2. 4-1-3-2
  3. 2-1-4-3
  4. 4-1-2-3
22. К типам структуры металлического сплава не относятся:
1. химическое соединение,
  2. твёрдый раствор
  3. высокомолекулярные соединения
  4. смеси
23. Деформацией называется:
1. перестройка кристаллической решетки
  2. изменение угла между двумя перпендикулярными волокнами под действием внешних нагрузок
  3. изменения формы или размеров тела (или части тела под действием внешних сил, а также при нагревании или охлаждении и других воздействиях, вызывающих изменение относительного положения частиц тела
  4. удлинение волокон под действием растягивающих сил
24. Какие из перечисленных свойств относятся к механическим?
1. модуль упругости
  2. твёрдость по Бринеллю
  3. коэффициент теплопроводности
  4. удельная теплоемкость
25. При испытании образца на растяжение определяются:
1. предел прочности
  2. относительное удлинение
  3. твердость по Бринеллю
  4. ударная вязкость.
26. Твёрдость металлов измеряется на:
1. прессе Бринелля
  2. маятниковом копре
  3. прессе Роквелла
  4. прессе Виккерса
27. Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой закаленный шарик используется:
1. в методе Бринелля
  2. в методе Шора
  3. в методе Роквелла по шкалам А и С
  4. в методе Виккерса
28. используется: °Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой алмазный индентор в виде конуса с углом при вершине 120
1. в методе Бринелля

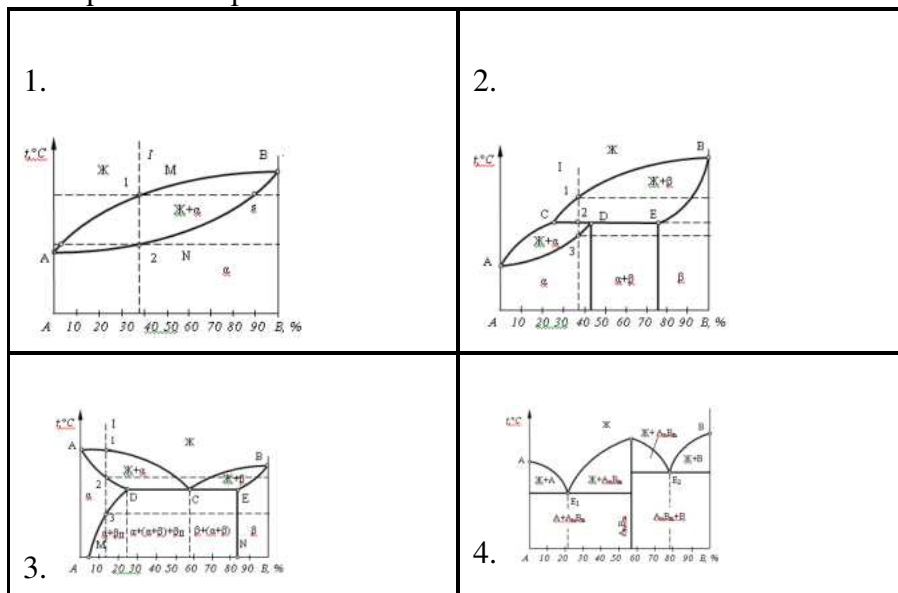


2. в методе Шора
  3. в методе Роквелла по шкалам А и С
  4. в методе Виккерса
29. Измерение твердости, основанное на вдавливании в поверхность образца алмазного индентора (наконечника, имеющего форму правильной четырехгранной пирамиды с двугранным углом при вершине  $136^\circ$  используется:
1. в методе Бринелля
  2. в методе Шора
  3. в методе Роквелла по шкалам А и С
  4. в методе Виккерса
30. Мерой внутренних сил, возникающих в материале под влиянием внешних воздействий (нагрузок, изменения температуры и пр.) является:
1. деформация
  2. напряжение
  3. наклеп
  4. твердость
31. Упругая деформация:
1. остается после снятия нагрузки
  2. исчезает после снятия нагрузки
  3. пропорциональна приложенному напряжению
  4. осуществляется путем движения дислокаций
  5. это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами
32. Пластическая деформация:
1. остается после снятия нагрузки
  2. исчезает после снятия нагрузки
  3. пропорциональна приложенному напряжению
  4. это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами
33. При испытаниях на маятниковом копре определяют:
1. предел прочности при растяжении
  2. ударную вязкость
  3. относительное удлинение
  4. предел ползучести
  5. пределы текучести, упругости, пропорциональности
34. Диаграмма состояния сплавов, образующих ограниченной растворимостью в твердом состоянии с перитектикой, изображена на рис.:





35. Диаграмма состояния сплавов, образующих неограниченные твердые растворы, изображена на рис.:



36. При испытании на растяжение определяют:

1. предел прочности при растяжении
2. ударную вязкость
3. относительное удлинение
4. предел ползучести
5. пределы текучести, упругости, пропорциональности

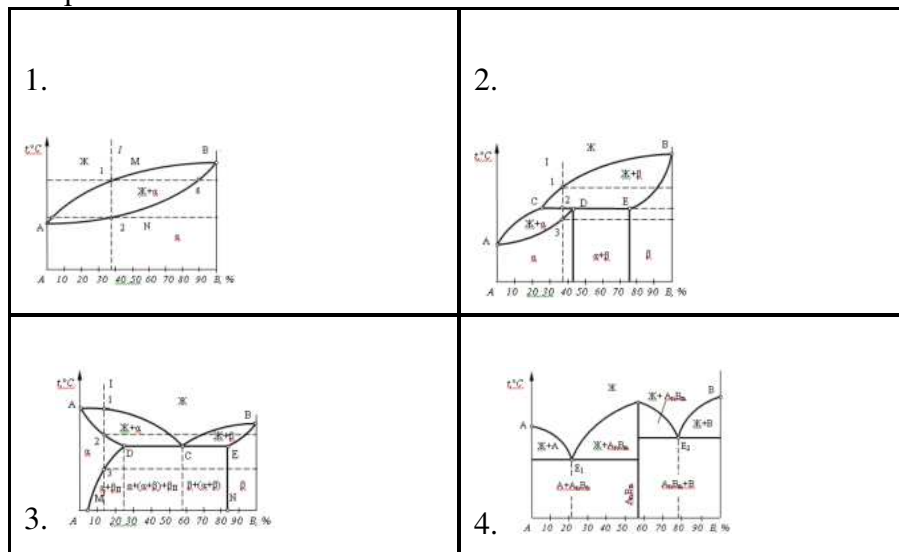
37. Способность материала сопротивляться динамическим нагрузкам

1. характеризуется ударной вязкостью
2. пределом прочности
3. пределом ползучести
4. определяется как отношение затраченной на излом работы  $A$  к площади его поперечного сечения  $S$  в месте надреза до испытания

38. Линией «Ликвидус» называют:

1. температуру, соответствующую началу кристаллизации
2. температуру, соответствующую полиморфному превращению
3. температуру, соответствующую эвтектическому превращению
4. температуру, соответствующую концу кристаллизации

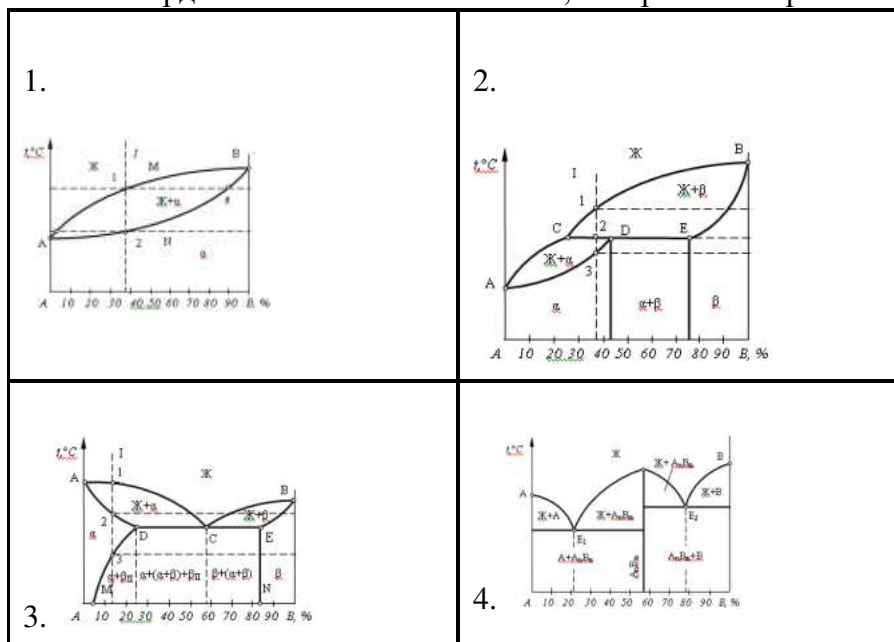
39. Диаграмма состояния сплавов, образующих химические соединения, изображена на рис.:



40. Линией «Солидус» называют:

1. температуру, соответствующую началу кристаллизации
2. температуру, соответствующую полиморфному превращению
3. температуру, соответствующую эвтектическому превращению
4. температуру, соответствующую концу кристаллизации

41. Диаграмма состояния сплавов, образующих ограниченной растворимостью в твердом состоянии с эвтектикой, изображена на рис.:



42. Твердый раствор внедрения углерода в  $\alpha$ -Fe называется:

1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

43. Fe называется:  $\gamma$  Твердый раствор внедрения углерода в

1. цементитом
2. ферритом

3. аустенитом
  4. ледебуритом
44. Химическое соединение  $Fe_3C$  называется:
1. цементитом
  2. ферритом
  3. аустенитом
  4. ледебуритом
45. Упорядоченный перенасыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе называется:
1. цементитом
  2. ферритом
  3. аустенитом
  4. мартенситом
46. Сталями называют:
1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
  2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2,14 % углерода
  3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % C
  4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % C
47. Чугунами называют:
1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
  2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2,14 % углерода
  3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % C
  4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % C
48. Эвтектоидной сталью называют:
1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
  2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2,14 % углерода
  3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % углерода
  4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода
49. Завтектоидной сталью называют:
1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
  2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 0,8 % углерода
  3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,8 до 2,14 % углерода
  4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода
50. Доэвтектоидной сталью называют:
1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
  2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 0,8 % углерода
  3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,8 до 2,14 % углерода.
  4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода
51. Доэвтектическим чугуном называют:
1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
  2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
  3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6,67 % углерода
  4. сплав железа с углеродом, содержащие 4,3 % углерода

52. Эвтектическим чугуном называют:
1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
  2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
  3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
  4. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода
53. Заэвтектическим чугуном называют:
1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
  2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
  3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
  4. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода
54. Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к вредным:
1. кремний
  2. марганец
  3. сера
  4. фосфор
55. Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к полезным:
1. кремний
  2. марганец
  3. сера
  4. фосфор
56. В каких сталях в наибольшей степени удален кислород:
1. в кипящих «кп»
  2. в спокойных «сп»
  3. в полуспокойных «пс»
  4. в низкоуглеродистых
57. В каких сталях в наименьшей степени удален кислород:
1. в кипящих «кп»
  2. в спокойных «сп»
  3. в полуспокойных «пс»
  4. в низкоуглеродистых
58. Стали, характеризующиеся низким содержанием вредных примесей и неметаллических включений, называются:
1. малопрочными и высокопластичными
  2. углеродистыми качественными
  3. углеродистыми сталями обыкновенного качества
  4. автоматными сталями
59. Чугун, в котором весь углерод находится в виде химического соединения  $Fe_3C$ , называется:
1. серым
  2. ковким
  3. белым
  4. высокопрочным
60. Чугуны с пластинчатой формой графита называются:
1. серыми
  2. ковкими
  3. белыми
  4. высокопрочными

61. Чугуны, в которых графит имеет шаровидную форму называются:
1. серыми
  2. ковкими
  3. белыми
  4. высокопрочными
62. Чугуны, в которых графит имеет хлопьевидную форму называется:
1. серыми
  2. ковкими
  3. белыми
  4. высокопрочными
63. Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна СЧ25, в МПа равны:
1. 25
  2. 2,5
  3. 250
  4. 2500
64. Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна ВЧ60, в МПа равны:
1. 6,0
  2. 60
  3. 600
  4. 6000
65. Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна КЧ37-12, в МПа равны:
1. 37
  2. 12
  3. 370
  4. 120
66. Признаками перегрева стали являются:
1. образование мелкозернистой структуры
  2. образование крупного действительного зерна
  3. получению Видманштеттовой структуры
  4. появление участков оплавления по границам зерна и их окисление
67. Признаками пережога стали являются:
1. образование мелкозернистой структуры
  2. образование крупного действительного зерна
  3. получению Видманштеттовой структуры
  4. появление участков оплавления по границам зерна и их окисление
68. Какие структуры термообработанной стали образованы диффузионным превращением переохлажденного аустенита и различаются лишь степенью дисперсности?
1. сорбит
  2. перлит
  3. троостит
  4. мартенсит
69. При закалке углеродистых сталей со скоростью  $V > V_{кр}$  образуется:
1. перлит
  2. графит
  3. мартенсит
  4. ледебурит
70. Для повышения вязкости стали после закалки обязательной термической операцией является:

1. обжиг
  2. отпуск
  3. нормализация
  4. отжиг
71. Какую структуру имеют доэвтектоидные стали после нормализации?
1. перлит и цементит
  2. мартенсит
  3. феррит и цементит
  4. феррит и перлит
72. Структура, образующаяся при нагреве закаленной углеродистой стали до 350-400°C?
1. сорбит отпуска
  2. мартенсит отпуска
  3. троостит отпуска
  4. бейнит
73. Структура, образующаяся при нагреве закаленной углеродистой стали до 500-600°C?
1. сорбит отпуска
  2. мартенсит отпуска
  3. троостит отпуска
  4. бейнит отпуска
74. Термическая операция, состоящая в нагреве металла в неустойчивом состоянии, полученном предшествующими обработками, выдержке при температуре нагрева и последующем медленном охлаждении для получения структур близких к равновесному состоянию, называется:
1. нормализацией
  2. отжигом
  3. закалкой
  4. отпуском
75. Термическая обработка стали, заключающаяся в нагреве, выдержке и последующем охлаждении на воздухе называется:
1. нормализацией
  2. отжигом
  3. закалкой
  4. отпуском
76. Термическая обработка (нагрев и последующее быстрое охлаждение), после которой материал находится в неравновесном структурном состоянии, несвойственном данному материалу при нормальной температуре, называется:
1. нормализацией
  2. отжигом
  3. закалкой
  4. отпуском
77. Вид термической обработки сплавов, осуществляемой после закалки и представляющей собой нагрев до температур, не превышающих  $A_1$ , с последующим охлаждением, называют:
1. нормализацией
  2. отжигом
  3. закалкой
  4. отпуском
78. Введение в состав металлических сплавов примесей в определенных концентрациях с целью изменения их внутреннего строения и свойств называется:
1. легированием

2. азотированием
  3. цементацией
  4. нормализацией
79. Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали углеродом называется:
1. легированием
  2. азотированием
  3. цементацией
  4. нормализацией
80. Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали азотом называется:
1. легированием
  2. азотированием
  3. цементацией
  4. нормализацией
81. Процесс одновременного насыщения стали углеродом и азотом в газовой среде называется:
1. легированием
  2. азотированием
  3. нитроцементацией
  4. нормализацией
82. Цементуемые изделия после закалки подвергают:
1. высокому отпуску
  2. среднему отпуску
  3. улучшению
  4. низкому отпуску
83. К методам поверхностного упрочнения относятся:
1. закалка токами высокой частоты
  2. нормализация
  3. отпуск
  4. лазерное упрочнение
84. Какая структурная составляющая не должна встречаться в структуре серых чугунов?
1. шаровидный графит
  2. феррит
  3. ледебурит
  4. перлит
85. Какая из предложенных форм графита характерна для высокопрочного чугуна?
1. вермикулярная
  2. пластинчатая
  3. шаровидная
  4. хлопьевидная
86. СЧ15 – одна из марок серого чугуна с пластинчатым графитом. Цифра 15 означает:
1. содержание углерода в процентах
  2. относительное удлинение
  3. предел прочности при растяжении, поделенный на 10
  4. твёрдость по Бринеллю



87. Какой чугун получают отжигом белых доэвтектических чугунов?
1. высокопрочный
  2. ковкий
  3. половинчатый
  4. вермикулярный
89. Мартенсит – это:
1. пересыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ - железе
  2. твердый раствор углерода в  $\alpha$  – железе
  3. твердый раствор углерода в  $\gamma$  – железе
  4. эвтектическая смесь аустенита и цементита
- К отжигу I рода относятся:
1. полный
  2. рекристаллизационный
  3. диффузионный
  4. неполный
  5. изотермический
90. К отжигу II рода относятся:
1. полный
  2. рекристаллизационный
  3. диффузионный
  4. неполный
  5. изотермический
91. Термическая обработка называемая отпуском проводится после:
1. закалки
  2. старения
  3. нормализации
  4. отжига
92. Какая из сталей относится к автоматным?
1. 40А,
  2. А12
  3. 08пс
  4. 18ХГТ
93. Какая из сталей относится к подшипниковым?
1. 40Х,
  2. АС4
  3. ШХ15
  4. 18ХГТ
94. Какая из сталей относится к износостойким сталям?
1. 40Х
  2. АС4
  3. 110Г13Л
  4. 18ХГТ
95. Какая из сталей относится к коррозионно-стойким сталям?
1. 40Х
  2. 40Х13
  3. 40
  4. 40ХГ
96. Металлические материалы, способные сопротивляться разрушению в агрессивных средах, называются:
1. жаростойкими

2. жаропрочными
  3. коррозионно-стойкими
  4. износостойкими
97. Металлические материалы, способные сопротивляться ползучести и разрушению при высоких температурах при длительном действии нагрузки, называются:
1. жаростойкими
  2. жаропрочными
  3. коррозионно-стойкими
  4. износостойкими
98. Металлические материалы, обладающие повышенным сопротивлением химическому взаимодействию с газами при высоких температурах, называются:
1. жаростойкими
  2. жаропрочными
  3. коррозионно-стойкими
  4. износостойкими
99. Напряжение, которое вызывается за установленное время испытания при заданной температуре, заданное удлинение образца или заданную скорость деформации, называется:
1. пределом ползучести
  2. предел прочности
  3. предел текучести
  4. пределом длительной прочности
100. Какая из перечисленных ниже структур имеет более высокие жаропрочные свойства:
1. ферритная
  2. перлитная
  3. мартенситная
  4. аустенитная
101. Теплостойкостью не ниже 400-450 °С, способностью противостоять воздействию удельных давлений до 2000-2200 МПа в течение длительного времени и высокой износостойкостью должны обладать:
1. быстрорежущие стали
  2. штамповые стали для горячего деформирования
  3. штамповые стали для холодного деформирования
  4. твердые сплавы
102. Какая из сталей относится к штамповым сталям для горячего деформирования умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости?
1. X12
  2. 5ХНМ
  3. P18
  4. 9ХС
103. Какая из сталей относится к износостойким штамповым сталям для холодного деформирования?
1. X12
  2. 5ХНМ
  3. P18
  4. 9ХС
104. Содержание углерода в штамповых сталях для холодного деформирования находится в пределах:
1. 0,3 – 0,6 %
  2. 0,8 - 2.2 %

3. 0,1-0,3 %
  4. свыше 4,3 %
105. Содержание углерода в штамповых сталях для горячего деформирования находится в пределах:
1. 0,3 – 0,6 %
  2. 0,8 - 2.2 %
  3. 0,1-0,3 %
  4. свыше 4,3 %
106. Повышенное содержание хрома 11-13 % характерно для:
1. штамповых сталей горячего деформирования умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости
  2. износостойких штамповых сталей для холодного деформирования
  3. штамповых сталей высокой теплостойкости для горячего деформирования
  4. высокопрочных штамповых сталей для холодного деформирования с повышенной ударной вязкостью
107. Расположите следующие группы режущих инструментальных материалов в порядке возрастания их теплостойкости: 1- твердые сплавы, 2- быстрорежущие стали, 3 – режущая керамика, 4 – природный алмаз:
1. – 1, 2, 3, 4
  2. – 4, 2, 3, 1
  3. – 2, 4, 1, 3
  4. – 4, 3, 2, 1
108. Расположите следующие группы режущих инструментальных материалов в порядке возрастания их твердости: 1- твердые сплавы, 2- быстрорежущие стали, 3 – режущая керамика, 4 – природный алмаз:
1. – 1, 2, 3, 4
  2. – 2, 1, 3, 4
  3. – 3, 2, 1, 4
  4. – 4, 3, 2, 1
109. С<sup>?</sup>Какие из инструментальных материалов работоспособны при температурах 800 -1000
1. У10-У13
  2. Р18
  3. ВК8
  4. Т15К6
110. С<sup>?</sup>Какие из инструментальных материалов работоспособны при температурах 500 -600
1. У10-У13
  2. Р18
  3. 5ХНМ
  4. Т15К6
111. Цель легирования:
1. создание сталей с особыми свойствами (жаропрочность, коррозионная стойкость и т.д.)
  2. получение гладкой поверхности
  3. повышение пластических свойств
  4. уменьшения поверхностных дефектов
112. К карбидообразующим элементам относятся:
1. никель,
  2. молибден
  3. алюминий
  4. вольфрам

113. Какое содержание вредных примесей серы и фосфора содержится в высококачественных сталях?
1. до 0,04% серы и до 0,035% фосфора
  2. до 0,025% серы и до 0,025% фосфора
  3. до 0,015% серы и до 0,025% фосфора
  4. сера и фосфор отсутствуют
114. Какой легирующий элемент обозначается буквой С при маркировке сталей?
1. селен,
  2. углерод
  3. кремний
  4. свинец
115. Буква А при маркировке стали (например, 39ХМЮА, У12А. обозначает:
1. азот
  2. высококачественную сталь
  3. автоматную сталь
  4. сталь ферритного класса
116. В сталях используемых для изготовления строительных конструкций содержание углерода должно быть:
1. не более 0,25%
  2. 0,35 до 0,45%
  3. до 0,8%
  4. до 1,2%
117. К группе цементуемых сталей с неупрочняемой сердцевиной относится:
1. сталь 20ХГНР
  2. сталь 15ХФ
  3. сталь 15
  4. сталь 45
118. Для изготовления мелкогазмерных режущих (слесарных) инструментов (метчиков, напильников, развёрток и др.) применяются:
1. У10А – У13А
  2. 18ХГТ, 20ХГМ
  3. 110Г13Л
  4. 03Х18Н10, 17Х18Н9
119. Основным легирующим элементом быстрорежущей стали является вольфрам. Каким легирующим элементом можно заменить часть дорогостоящего вольфрама?
1. хромом
  2. кобальтом
  3. кремнием
  4. молибденом
120. Какой сплав получен методом порошковой металлургии?
1. ВК8
  2. Р18

- 3. У12А
- 4. 5ХНМ

121. Какие карбиды составляют основу твердого сплава Т5К10?
- 1. карбид вольфрама + карбид титана
  - 2. карбид хрома + карбид молибдена
  - 3. карбид марганца + карбид хрома
  - 4. карбид молибдена + карбид вольфрама
122. Основной особенностью режущей керамики является отсутствие связующей фазы. На какое свойство это отрицательно влияет?
- 1. ударную вязкость
  - 2. возможность применения высоких скоростей резания
  - 3. разупрочнение при нагреве
  - 4. пластическую прочность
123. Титан имеет две полиморфические модификации. При какой температуре происходит полиморфное превращение?
- 1. 950 С
  - 2. 882,5 С
  - 3. 911 С
  - 4. 768 С
124. Латунь и бронзы – это сплавы на основе:
- 1. алюминия
  - 2. меди
  - 3. цинка
  - 4. магния
125. Латунь Л80. Цифра в маркировке обозначает:
- 1. твердость
  - 2. временное сопротивление
  - 3. содержание меди
  - 4. содержание цинка
126. Из предложенных марок сплавов выберите марку свинцовистой бронзы:
- 1. БрА7
  - 2. ЛК 80-3
  - 3. БрОЦС 4-4-2,5
  - 4. БрС30
127. Какой из предложенных химических элементов является эффективным измельчителем зерна в магниевых жаропрочных сплавах?
- 1. марганец
  - 2. кремний
  - 3. цирконий
  - 4. молибден
128. Какое свойство алюминия используют для изготовления теплообменников в промышленных и бытовых холодильных установках?
- 1. отражательную способность
  - 2. коррозионную стойкость

3. теплопроводность
  4. электрическую проводимость
129. Высокая коррозионная стойкость алюминиевых сплавов обусловлена:
1. типом кристаллической решетки
  2. наличием тонкой окисной плёнки  $Al_2O_3$
  3. наличием примесей
  4. легированием хромом
130. Какой из предложенных деформируемых алюминиевых сплавов подвергается упрочняемой термообработке?
1. АМц
  2. АМг
  3. Д16
  4. АМг2
131. Основным легирующим элементом литейных алюминиевых сплавов (силуминов) является:
1. магний
  2. титан
  3. кремний
  4. медь

### Ключи

1 – 1, 2 – 3, 3 – 3, 4 – 1, 5 – 1; 6 – 3; 7 – 2; 8 – 4; 9 – 3; 4-4; 10 – 4; 11 – 2; 12 – 3; 13 – 4; 14 – 3; 15 – 4; 16- 2; 17 – 4; 18 – 1; 19 - 4, 20 - 4, 21 - 2, 22 - 3, 23 - 3, 24 – 3; 25-4; 26 – 3; 27 – 3, 28 – 2, 29 – 2, 30 – 3, 31 – 2; 32 – 2, 33 -3, 34 – 2, 35 – 2, 36 – 5, 37 – 3, 38 – 2, 39 – 4, 40 – 1, 41 – 2, 42 – 2, 43 – 4; 44 – 2; 45 – 4; 46 – 3, 47 – 2, 48 – 3, 49 – 2, 50 – 3, 15 - 1, 52 - 3, 53 - 3, 54 - 1, 55 - 1, 56 - 3. 57 - 2, 58- 4, 59 - 3, 60 - 4, 61 - 2, 62 – 3, 63 - 4, 64 - 3, 65 - 4, 66 - 2, 67 - 4, 68 – 1, 69 - 4, 70 - 4, 71 - 2, 72 - 3, 73 - 3, 74 - 3. 75 -1, 76 – 1; 77 – 1; 78 – 1; 79 – 2; 80 – 4; 81 – 3; 82 -2, 83 – 3, 84 – 3, 85 – 2, 86 – 2, 87 – 3, 88 – 2, 89 – 2, 90 -3, 91 – 2, 92 – 2, 93 – 3, 94 – 3, 95 – 2, 96 – 4, 97 – 1, 98 – 2, 99 – 2, 100 – 4, 101 – 2, 102 – 4, 103 – 3, 104 – 2, 105 – 3, 106 – 2, 107 – 3, 108 – 1, 109 – 3, 110 – 3, 111 – 1, 112 – 1; 113 – 3, 114 – 2; 115 – 4; 116 – 3; 117-4; 118 – 4; 119 – 2; 120 – 3; 121 – 4; 122 – 3; 123 – 4, 124 – 3; 125 – 4; 126 – 3; 127 – 4, 128 – 3; 129 – 4; 130 – 3; 131 – 4;